

研究プロジェクト評価報告書 平成16年度

著者	東北大学未来科学技術共同研究センター
雑誌名	研究プロジェクト評価報告書
ページ	1-167
発行年	2005-03
URL	http://hdl.handle.net/10097/57618

研究プロジェクト評価報告書

平成17年3月

東北大学未来科学技術共同研究センター

はじめに

東北大学未来科学技術共同研究センター：NICHe(ニッチェ)は、産業界など外部との連携により大学の知的資源を有効に活用し、広く国内産業の活性化に資することを目的として平成10年4月に設立されました。その後、平成12年2月にNICHe本館が竣工し、さらに平成14年1月には未来情報産業研究館、同年9月にはハッチェリースクエアが開所して、それぞれのミッションを遂行すべく本格的な活動を展開いたしております。

NICHeの開発企画部（リエゾン部門）は専任の教員とコーディネータにより、研究企画・コーディネート業務、さらにはコーディネータ育成業務も戦略的に進めております。一方、開発研究部では、本邦基幹産業の国際競争力を支え新産業分野創出に寄与するコア技術の開発を行うとともに、地域産業の活性化につながる新技術開発を精力的に進めております。今回の研究プロジェクト評価はこの開発研究部活動を対象として実施されております。これまでの中間年次評価、最終年次評価とは異なって、今回は実施年次数に関係なくすべてのプロジェクトを評価いただきました。

評価の手続きとしては、研究担当者による自己評価をベースとして、東北大学以外の外部有識者の先生方による外部評価を書面審査、対面審査の2段階でいただくという方式を採用いたしております。本報告書は、評価の結果並びにいただいたご意見を要約したものであり、その内容については今後のセンター運営に的確に反映させていきたいと考えております。ご多忙中、多大な労力と時間を割いて本センターにいただいた貴重なご意見やご提言に対し、心から感謝申し上げますとともに、今後さらなる努力をいたす決意であることを申し上げます。

平成17年3月

東北大学未来科学共同研究センター長

北村 正晴

目

次

1. NICHe 開発研究部プロジェクト外部評価結果の総括	1
2. 研究プロジェクト評価委員会日程	7
3. 評価委員担当の研究プロジェクト及び時間割表	8
4. 研究プロジェクト評価委員会委員名簿	9
5. 研究プロジェクト評価委員会書面審査委員名簿	10
6. 研究プロジェクト評価要項	11
7. 研究プロジェクト評価	
(1) NICHe 全体に対する総合評価	13
(2) 開発研究部（総合評価、評価委員評価）	
a 研究終了プロジェクト	
① 省エネルギー・省資源のための小形・集積化技術（江刺教授）	15
② 計算科学と組織制御による合金開発（石田教授）	29
b 研究継続プロジェクト	
① 知的機能を備えたネットワーク対応電子システムの創出（大見教授）	43
c 中間評価プロジェクト	
① ヒト脳高次機能（川島教授）	57
② 超広帯域コヒーレント光源の開発研究（横山教授）	69
③ テラビット磁気記録対応自己組織化ナノ分散微粒子型薄膜媒体の開発 （高橋教授）	81
④ 環境保全と強風災害低減技術の開発研究（植松教授）	97
⑤ ヘテロ界面の量子設計に基づく極限環境耐久性無機材料の研究開発 （宮本教授）	109
⑥ 音楽・音響を用いた新しい医療技術の開発（市江教授）	121
⑦ 細胞膜輸送機能に基づいた創薬・創剤技術の開発に関する研究 （寺崎教授）	133
⑧ 極限ナノ材料創製（犬飼助教授）	145
⑨ 生体分子間の電子移動に基づく新医療技術開発（河野教授）	157

NICHe 開発研究部プロジェクト外部評価結果の総括

1. 評価の背景と力点

- a. 今回の外部評価は、東北大学の平成16年4月の国立大学法人への移行を受けて、すべての開発研究部プロジェクトを対象とした評価と見直しを行ったものである。その意味では、法人化後の産学連携研究プロジェクトとしてのあるべき姿を想定した評価をお願いしたことになる。
- b. このため従来では対象外であった、設置後3年に満たないプロジェクトも評価対象としている。この分類に属するプロジェクトは、十分な成果の有無は別としての評価を受けたが、法人化後のプロジェクト像としての適切さ評価は必要と考えた。
- c. プロジェクト公募要領の記載と評価内容の間における整合性の確保を目的として、公募要領、自己評価書の見直しを行った。公募要領においては、従来まで「新産業創出への可能性」という表現を、「新産業分野創出への可能性」と修正した。これにより、従来よりも多様な可能性を有するプロジェクト評価が可能になることを期待した。またその意を受けて評価の直接的な対象となる、自己評価報告書、書面審査報告書の記載について、以下の記載内容修正、補足を行っている。
- 自己評価報告書については「プロジェクト評価にあたり特に考慮して欲しい事項」、という記入欄を設けた。
- 「開発研究成果の社会、経済、産業への還元」に関しては、総合評価の項に「新産業分野創出に結びつく成果を挙げている」という評価項目に加えて「新産業分野創出に結びつく成果が期待できる」という評価項目も加えた。

2. 評価の実施手順

- 各プロジェクト担当者から自己評価書の提出を受けた。次いで書面評価委員にその自己評価書を送付し、専門的、学術的な知見も踏まえ評価を受けた。評価結果は書面審査表の形に要約いただいている。
- 外部評価当日（11月22日）には、外部評価委員にプロジェクト担当者からの口頭報告を行った。この報告を受け、書面審査結果を参照しつつ、担当者との質疑応答、委員相互の意見交換を経て、評価表の形で意見を要約いただいた。

3. 評価結果の概要

個別の評価結果は、研究内容に関しては概ね肯定的なものであった。ただし設置後、あまり時間を経過していないプロジェクトについては、今後の体制強化を期待する意見が得られている。知的財産の創出、権利化とその移転に関しては、一層の注意を喚起する意見が複数のプロジェクトについて出された。また上記と関連して外部研究資金の管理運用についても、一層の透明化が望ましいとする見解が提起されている。個別的な指摘事項の内主要なものについて、それを受け

たセンターとしての対応方策とともに別添の総括表に要約した。

4. センターとしての対応

- 個別プロジェクト毎の対応策（案）については、前記のとおり、センターとしての見解を別添資料に要約して示した。これらの対応策はすでに具体化し実施済みである。なお、効果の実態に関しても、今後センターとして責任を持って確認する計画である。
- 対応が必要な事項のうち、外部研究資金の管理運用と関連する知的財産の移転手続きに関しては、特段の注意が必要と考える。産学連携の様々なあり方を先駆的かつ実践的に検討する本センターにおいては、利益相反のリスクに関して他の部局以上に注意深い対応が必要であると考え、センター長、副センター長を中心に個別のプロジェクト担当者と密接な意見交換を行った。その上で実効性のある対応方策を策定し、当該研究グループでの導入、実施を進めた。
- プロジェクト実施体制強化に関しては、これまで個々のプロジェクトリーダーの力量に一任してきた経緯は尊重したい。しかし一方で、プロジェクトの発展段階に応じたリエゾンによる効果的支援を導入していくことも必要と考え、そのための体制を整備した。
- 特許以外の知的財産管理について、透明性と実効性の高い方式を導入、実施することが必要と考えた。この件に関しては、研究推進・知的財産本部との密接な連携の下で具体化を進めている。

以上の対応策の内容を一言で要約すれば、センターとしての「プロジェクトマネジメント機能の強化」といえる。このためにはセンターの中期計画にも明示されている、「プロジェクトマネージャーの導入」とその技術的支援が急務と考える。今回の評価結果はその必要性を改めて明らかにしたものだといえよう。また今回の評価に際しては、いくつかの不手際を回避できなかった。この問題については、業務内容の見直しと可能な範囲での定型化によって当面对応せざるを得ないが、本質的には人員配置の適正化を含めた抜本的な対策がなされることが望まれる。

書面および外部結果と NICHe としての対応、意見の要約 (IV、VIでは、特に NICHe が組織として注目すべきコメントにつき下線で示した)

プロジェクト (書面審査 委員)	I 社会還元	II 研究費関連	III 進捗状況	IV その他	V 22日評価委員コメント	VI NICHe 対応
川島 (小島, 小泉, 中村)	新産業創出に結びつく成果を挙げている	大変良い。ただし科研費をもっと獲得させたい	大変良い。脳研究の活用効果を世間に周知	教育応用は優れた着想だが更なる科学的解明を強く望む。知的財産権の確立が難しい。TLO収益が少ない可能性あり。	他のプロジェクト (例: 河野プロジェクト) との連携も可能では?	研究内容には大筋でこのまま推進。ただし更なる科学的な解明への展開について配慮願う。知的財産の問題については NICHe として知財本部と連携して適切な支援する。
横山 (小川, 曾根, 北山)	新産業創出に結びつく成果が期待できる/努力を要する。バイオメディカルへの着眼を評価	良い/やや不十分 現状では不足気味にせよ 将来に期待できる	大変良い/良い	光産業の新しい出口にバイオメディカル応用を選じた戦略を評価する。	現時点での成果は見えないが今後の展開に期待する。更なる権利化を意図すること、実施許諾についてのルールも明確にされた	研究内容はこのまま推進。研究費獲得、権利化の推進と実施許諾ルール明確化については NICHe として支援を強化する。
高橋 (高梨, 二本, 田中)	新産業創出に結びつく成果が期待できる	大変良い/良い 受託研究、共同研究の増加を期待	大変良い/良い 大学に拠点を置くプロジェクトとして望ましい	研究費の出所を考慮したフィードバック、波及効果の展開にも留意を。	産業化への戦略を強化された。 外部資金の扱い、知財権の按分ルールも明確にされた	研究内容につき、追加的ヒアリング実施。産業化戦略を了承。今後の研究費調達、知的財産の権利化などについては NICHe として支援を強化する。
江刺 (神永, 岩井, 井深)	新産業創出に結びつく成果を挙げている/成果が期待できる 新産業創出ではなくプロセスイノベーション	大変良い	大変良い。 将来課題として、地域産業振興への寄与と、研究成果のリターン機構整備	研究成果のオープン主義を評価/経済・産業への還元を論じるのは非常に難しい。時間遅れが大きく個人の努力では困難。	オープン主義の意義は高く評価するが、特許など知財戦略については、しっかりと対応と柔軟な戦略を望む。	研究内容は十分高く評価できる。基本姿勢であるオープン主義と大学としての知財戦略の関係付けについては、さらなる検討必要。プロジェクトとしては本年度末で終了
植松 (大熊, 岡田, 川端)	新産業創出に結びつく成果が期待できる。被害低減と環境保全を結びつけたコミュニケーションを評価	大変良い/良い	大変良い/良い 開始後1.5年としては高く評価。小規模建築物への着眼も評価できる	行動力は国内外で高く評価されている。取り組みのユニークさを評価。	風力利用と被害軽減の方向性につき整理が必要。他分野とのコラボも必要か	研究内容は2つの主題についての関係を見直しつつ推進。研究費獲得、権利化の推進については NICHe として支援を強化する。
石田 (宮崎, 戸崎, 小野寺)	新産業創出に結びつく成果を挙げている/成果が期待できる	大変良い/良い 特別な大型装置を使用しないので十分。	大変良い。 総合的に、十分初期の目的を達成している。	基礎研究を踏まえた開発研究である点が良い。ただし充電期間が必要ではないか。	終了に近いが、新産業分野創出につながる実用化課題が残されているのでその推進を望む。	研究内容は十分高く評価できる。新産業分野創出につながる実用化課題についてはその推進を期待する。 プロジェクトとしては十分ミッションを果たしたので本年度末で終了とする。

プロジェクト名 (書面審査委員)	I 社会還元	II 研究費関連	III 進捗状況	IV その他	V 22日評価委員コメント	VI NICHe 対応
宮本 (小宮山、鯉沼、中村)	新産業創出に結びつく成果を挙げている	大変良い	大変良い	深掘ではなく、システム化に主眼が特徴。研究方式もユニーク 公的資金と民間からの研究資金の使途別説明、費用対効果の明示が必要	契約・経理関係の運用に注意されたい。	公的資金と民間からの研究資金の使途別説明、費用対効果の明示などに関して、補足説明資料の作成を要請。内容の精査結果に基づき、改善方を策定した。この改善方針に基づき新しい研究マネジメント方式をすでに導入済みである。
市江 (伊賀、木村、星宮)	新産業創出に結びつく成果が期待できる／努力を要する。暖かく見守りたい	不十分	良い／やや不十分 新分野開拓の努力に期待	現時点での成果は見えないが体制作りは進んでいることを評価する。	音楽療法士の社会的定着にも貢献できる。	現時点での成果は十分には見えないが、体制整備は進行中であり新産業分野創出への努力もなされている。ここで新産業分野創出という目標を、雇用の場創出も含むものと理解すれば、音楽療法士の雇用を促進する場を創生できる本プロジェクトの意義は大きいのでNICHeとしての支援を強化する。
寺崎 (辻、尾熊、永井)	新産業創出に結びつく成果を挙げている／どちらとも言えない 企業戦略とどう対応？	大変良い	大変良い／良い 最終目標のアルツハイマー病治療薬に関するターゲット設定には疑問も	他のコンセプトとの比較または併用も期待	研究成果の国内への還元を考えて欲しい。技術移転にも更なる努力を	研究内容としては十分評価できるが、技術移転の戦略について、NICHe としての連携・支援を強化する。
大飼 (岩澤、野副、村山)	新産業創出に結びつく成果が期待できる／どちらとも言えない	大変良い／普通／やや不十分 現段階で評価困難。共同研究者のCRESTの中心であることをどう評価するか	良い／普通 これまでの事跡は評価するが、実用化推進の方向と程度が課題	目的達成には現在の陣容だけでは困難。目標をどう絞りこむか、またはチーム再編、共同研究など	企業との連携を強化していただきたい	新しい研究プロジェクトとして内容的に期待は持てるが、産業界との未来志向連携については強化が必要。NICHe としての支援を強化する。
大見 (酒井、高須、田中)	新産業創出に結びつく成果を挙げている／成果が期待できる 新産業創出とは異なる。	大変良い。 投資した研究費に余りある大きな貢献を期待	大変良い サイエンスの目をもってテクノロジ再構築する精神を評価	成功を大いに期待する。海外特許の出願後のフォローが重要。	優れた成果を挙げているが、計画からは遅れもある。継続の価値は大きい。	研究内容については十分高く評価できる。研究計画からの遅れが見える課題については適切な対応を期待する。 プロジェクトとしては本年度が区切りを迎えるが、さらなる延長についてNICHeとしても支援を行う。
河野 (小澤、大滝、箭内)	新産業創出に結びつく成果を挙げている／成果が期待できる	大変良い／良い 外部資金に大きく依存した体制となっているが、大学組織による支援で公的かつ競争的な資金を獲得することを期待	大変良い／良い 短い期間で優れた成果を挙げている。	基礎研究を技術開発に近づけようとする意欲を高く評価。成果を期待	短期間に大きな成果を挙げているが、特許化も進められたい。	研究内容については、十分高く評価でき、特許などの成果も得られている。得られている成果の優越性に鑑み、大学組織による支援で公的かつ競争的な資金を獲得することを期待するとともに、NICHe としての支援も強化する。

東北大学 未来科学技術共同研究センター

研究プロジェクト評価委員会

日 時 平成16年11月22日(月) 9時

場 所 東北大学未来科学技術共同研究センター (NICHe)

<プログラム>

9:00 開会
北村正晴 NICHe センター長のあいさつ
9:05 研究プロジェクト評価委員会委員長の選出
9:10～ 9:30 全体会議(会議進行、委員紹介、評価の方法)
9:30～12:00 分科会(プロジェクト活動報告、発表35分、質疑応答40分)

—— 昼 食 ——

12:40～15:10 分科会(プロジェクト活動報告、発表35分、質疑応答40分)

—— 休 憩 ——

15:20～17:30 研究プロジェクト評価のまとめ
17:30～18:30 全体会議(分科会報告、全体の質疑応答)
閉会のあいさつ
18:30～ 意見交換会

評価委員担当の研究プロジェクト 及び時間割表

	第1班(相談室1)		第2班(会議室)		第3班(研究推進室)	
	担当:西澤副センター長 車田コーディネータ		担当:北村センター長 遠藤コーディネータ		担当:長谷川副センター長 佐竹コーディネータ	
	プロジェクト名	評価委員	プロジェクト名	評価委員	プロジェクト名	評価委員
9:30	川島教授	◎手島委員	植松教授	◎大矢委員	横山教授	◎吉田委員
10:45	中間(4年目)	◎佐竹委員	中間(2年目)	◎森 委員	中間(2年目)	◎中島委員
10:45	市江教授	◎遠藤委員	宮本教授	◎清水委員	江刺教授	◎佐竹委員
12:00	中間(1年目)	◎水戸委員	中間(3年目)	◎角本委員	最終(7年目)	◎吉田委員
12:00~12:40	昼食(場所:2階産学交流室)					
12:40	寺崎教授	◎箭内委員	石田教授	◎森 委員	高橋(研)教授	◎高橋委員
13:55	中間(6年目)	◎具嶋委員	最終(7年目)	◎大矢委員	中間(3年目)	◎板橋委員
13:55	河野教授	◎具嶋委員	犬飼助教授	◎板橋委員	大見教授	◎中島委員
15:10	中間(2年目)	◎箭内委員	中間(2年目)	◎清水委員	最終(3年目)	◎高橋委員
15:10~15:20	コーヒー・ブレイク(場所:2階交流スペース)					
15:20~17:30	プロジェクト評価まとめ		プロジェクト評価まとめ		プロジェクト評価まとめ	
17:30	全体会議(各主査からの報告及び質疑応答)、場所:2階産学交流室					
18:30	司会:委員長					
18:30~19:30	意見交換会(場所:2階交流スペース)					

◎主査

○副主査

平成16年11月22日

研究プロジェクト評価委員会 委員名簿

1. 板 橋 修 (独)産業技術総合研究所東北センター所長代理
2. 遠 藤 安 彦 宮城学院女子大学教授
3. 大 矢 俊 樹 新日本製鐵(株)建築事業部グループリーダー
4. 角 本 輝 充 (財)エネルギー総合工学研究所主管研究員
5. 具 嶋 弘 (株)バイオフィロンティア パートナース 常勤顧問
6. 佐 竹 勤 (社)東北経済連合会常務理事
7. 清 水 信 吉 (財)地球環境産業技術研究機構主任研究員
8. 高 橋 四 郎 (財)みやぎ産業振興機構総括プロジェクトマネージャー
9. 手 島 透 (株)アイ・ヒッツ研究所代表取締役
10. 中 島 真 人 慶應義塾大学理工学部教授
11. 水 戸 博 道 宮城教育大学教育学部助教授
12. 森 英 介 衆議院議員
13. 箭 内 博 行 (財)医療機器センター専務理事
14. 吉 田 徹 宮城県産業技術総合センター副所長

(五十音順, 敬称省略)

研究プロジェクト評価委員会書面審査委員名簿

1 班

研究プロジェクト名	書面審査委員	所 属
ヒト脳高次機能 (川島研)	小島 祥三	慶応義塾大学文学部・教授
	小泉 英明	(株)日立製作所・参与
	中村 克樹	国立精神神経センター・部長
音楽・音響を用いた新しい医療技術の開発 (市江研)	木村 格	国立病院機構西多賀病院・院長
	星宮 望	東北学院大学・学長
細胞膜輸送機能に基づいた創薬・創剤技術の開発に関する研究 (寺崎研)	辻 彰	金沢大学大学院自然科学研究科薬学系・教授
	尾熊 隆嘉	塩野義製薬新薬研究所・所長
	永井 恒司	(財)永井記念薬学国際交流財団・理事長
生体分子間の電子移動に基づく新医療技術開発 (河野研)	小澤 俊彦	(独)放射線医学総合研究所・理事
	大滝 義博	(株)バイオフロンティアパートナーズ・代表取締役社長
	箭内 博行	(財)医療機器センター・専務理事

2 班

研究プロジェクト名	書面審査委員	所 属
環境保全と強風災害低減技術の開発研究 (植松研)	大熊 武司	神奈川大学工学部建築学科・教授
	岡田 恒	(独)建築研究所構造研究グループ・グループ長
	川端 三朗	日本板硝子ディー・アンド・ジー・システム(株)常務取締役技術部長
ヘテロ界面の量子設計に基づく極限環境耐久性無機材料の研究開発 (宮本研)	小宮山 宏	東京大学・副学長
	鯉沼 秀臣	東京工業大学応用セラミックス研究所・所長
	中村振一郎	三菱化学(株)計算科学研究所・所長
計算科学と組織制御による合金開発 (石田研)	宮崎 亨	名古屋工業大学・名誉教授 (元副学長)
	戸崎 泰之	住友金属工業(株)総合技術研究所・専務執行役員・所長
	小野寺秀博	(独)物質・材料研究機構計算材料科学研究センター・センター長
極限ナノ材料創製 (犬飼研)	岩澤 康裕	東京大学・教授
	野副 尚一	(独)産業技術総合研究所ナノテクノロジー研究部門・グループリーダー
	村山 徹郎	三菱化学(株)開発本部・横浜総合研究所フェロー

3 班

研究プロジェクト名	書面審査委員	所 属
省エネルギー省資源のための小形・集積化技術 (江刺研)	神永 晋	住友精密工業(株)・代表取締役社長
	岩井 洋	東京工業大学大学院総合理工学研究科・教授
	井深 丹	タマティエルオー(株)・代表取締役社長
超広帯域コヒーレント光源の開発研究 (横山研)	小川 正毅	名古屋大学エコトピア科学研究機構先端技術共同研究センター・教授
	曾根 純一	日本電気(株)基礎・環境研究所・所長
	北山 研一	大阪大学大学院工学研究科電子情報エネルギー専攻先端通信工学講座・教授
テラビット磁気記録対応自己組織化ナノ分散微粒子型薄膜媒体の開発 (高橋研)	高梨 弘毅	東北大学金属材料研究所・教授
	二本 正昭	中央大学理工学部電気電子情報通信工学科・教授
	田中 厚志	(株)富士通研究所磁気ディスク先行研究部・部長
知的機能を備えたネットワーク対応電子システムの創出 (大見研)	酒井 徹志	東京工業大学大学院総合理工学研究科・教授
	高須 秀視	ローム(株)・取締役研究開発本部長
	田中 信義	キャノン(株)・常務取締役知的財産法務本部長

東北大学未来科学技術共同研究センター研究プロジェクト評価要項

(平成16年4月1日制定)

(趣旨)

第1条 この要項は、東北大学未来科学技術共同研究センター規程（平成16年4月1日規第198号）第13条及び東北大学未来科学技術共同研究センター研究プロジェクト評価委員会内規（平成16年4月1日制定。）第5条に基づき、東北大学未来科学技術共同研究センター研究プロジェクト評価（以下「研究プロジェクト評価」という。）に関し必要な事項を定めるものとする。

(評価の基本方針等)

第2条 東北大学未来科学技術共同研究センターの設立目的を十分達成するため、開発研究部等の研究プロジェクト評価は、研究開始後2年を経過した開発研究プロジェクト（以下「プロジェクト」という。）の開発研究成果の評価を中心に、原則として、以後5年目及び7年目に実施するものとする。開発研究開始後2年を経過しないうちに終了又は中止されたプロジェクトについても同様とする。

2 研究プロジェクト評価委員会の委員長（以下「委員長」という。）は、前項の研究プロジェクト評価の結果について、東北大学未来科学技術共同研究センター長（以下「センター長」という。）に報告するものとする。

(評価協力者)

第3条 委員長は、研究プロジェクト評価のため特定の事項につき専門的協力が必要な場合には、評価協力者を選定することができる。

2 前項の評価協力者は、委員長の求めに応じ、センター長が委嘱する。

(委員及び評価協力者の任期)

第4条 委員の任期は委嘱した日から当該年度の末日までとし、その欠員が生じた場合の補欠委員の任期は、前任者の残任期間とする。

2 評価協力者の任期は1年以内とする。

3 委員及び評価協力者は再任されることができる。

(秘密を守る義務)

第5条 前条の委員及び評価協力者は、その職務上知り得た秘密を漏らしてはならない。その職を退いた後といえども同様とする。

2 開発研究部等は、研究プロジェクト評価に際して、東北大学又は第三者の利益を損なうと認めるに足る合理的な理由がある場合には、研究プロジェクト評価委員会からの資料の提供その他情報の開示の要求を拒むことができる。ただし、東北大学又は第三者の利益を損なうおそれがなくなった場合にはただちに研究プロジェクト評価委員会に対して情報を開示しなければならない。

(委員長の事故代理)

第6条 委員長に事故があるとき、又は委員長が欠けたときは、委員長があらかじめ指名する委員が、その職務を行う。

(評価の対象及び評価事項)

第7条 研究プロジェクトの評価事項は次のとおりとする。

- (1) 各プロジェクトの開発研究成果の社会（世界・日本・地域）、経済、産業への還元結果
- (2) 各プロジェクトの研究費の実績

(3) 各プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る全体としての評価

(4) その他開発研究の評価に必要な事項
(評価の方法等)

第8条 開発研究部等の各プロジェクトの責任者は、前条の評価事項についてとりまとめた自己評価報告書を研究プロジェクト評価委員会へ提出するものとする。

2 研究プロジェクト評価委員会は、前項に規定する自己評価報告書に基づくほか必要と認めた場合には、各プロジェクトからのヒアリング、現地調査により評価を行う。

3 本条第1号に規定する自己評価報告書に関する細目は、センター長が定める。
(研究プロジェクト評価結果の運営専門委員会への報告)

第9条 センター長は、研究プロジェクト評価結果に意見を附した上で、運営専門委員会へ報告するものとする。

(研究プロジェクト評価報告書の公開)

第10条 センター長は、前条による研究プロジェクト評価結果の報告の後、研究プロジェクト評価報告書を作成し、外部に公表するものとする。

(庶務)

第11条 研究プロジェクト評価委員会及び研究プロジェクト評価に関する庶務は、未来科学技術共同研究センター事務部において処理する。

(雑則)

第12条 この要項に定めるもののほか、研究プロジェクト評価に関し必要な事項は、センター長が定める。

附 則

この要項は、平成16年4月1日から施行する。

研究プロジェクト全体に対する総合評価

評価委員長氏名（中島 真人）

国立大学は、法人化に伴い知財のルールが変化した、混乱を招いている。全般に、NICHe とプロジェクトの整合性がずれている印象をもった。

1. 研究費の導入が多いが、間接経費はどうなっているのか。よくみえなかった。研究者の大学への貢献、組織の運営に必要であろう。
2. NICHe とプロジェクトの整合性：連携
プロジェクトリーダーがもってくる研究をただ受け入れていないか。リエゾン活動、マスコミ報道へのサポートなどをすべき。間接経費を取っているかぎり。戦略的に、NICHe から提案すべき。
3. 特許戦略のルールが曖昧ではないか。

産学連携、社会貢献、ベンチャー起業には、特許、知財は不可欠な配慮項目だ。研究にも特許は大事。特許調査してから研究をスタートさせたりする。NICHe がこういった調査をサポートすべき。発明者の権利については、スタッフではない学生の権利を守りながら、うまく研究の中に入れ、マネージメント（戦略的に）するといった新しい形を作って欲しい。

研究プロジェクト最終評価表【最終】

省エネルギー省資源のための小形・集積化技術

研究代表者：江 刺 正 喜 教授

評価者：主 査 *佐 竹 勤
副主査 吉 田 徹
〔*取りまとめ〕

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献および還元実績について

オープンコラボレーションのもとで、企業への技術移転などについては公表された数字以上の実績があると考えられ、特許の取得件数や企業に対する産業化支援のための指導なども考えあわせると十分な産業貢献を進めていると判断できる。講演やメディアへの露出、国内外での発表論文数などは特筆すべきものであり、MEMSという先端分野の技術開発について、専門家のみならず広く社会の認知度を高めた功績も大きい。最近では仙台市産学連携フェローとして「メムスパークコンソーシアム」の設立に尽力するなど、技術成果の地域への還元にも意を用いており、地域に開かれた東北大学の理念と合致した活動として高く評価されるべきである。

2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について

MEMS技術が各産業分野に取り込まれ、実社会に寄与していくのはこれからの時代であろう。本研究プロジェクトの柱である「メンテナンスシステム」「マイクロエネルギー源」「MEMS製品の多品種少量生産技術」のいずれの分野でも、市場の可能性が広がっており期待度も高い。一方で各国、各大学や企業が鎬を削る中で、将来の事業化の確度をあげるために、製品ターゲットの明確化と要素技術へのブレイクダウンおよび開発目標・時期の設定など、技術開発から事業化までのロードマップを丁寧に描くことも必要と考えられ、こうした取り組みについても期待したい。

3. プロジェクトの研究費の実績について

共同研究、受託研究や科学研究費などを中心に毎年コンスタントに1億5000万円前後の研究費を確保しており、これは企業や国の期待の現れであろう。一方で支出については器材の再利用や遊休設備の利用などに努めている。経費の効率的使用に寄与するだけでなく、学生・研究生の知見の向上にも役立つ方法であり評価したい。

4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について

工学系に加えて医学系のサブリーダーを擁することにより、カテーテルや血圧センサーなど患者への負担の少ない医療用器材の開発について着実に製品化の実績をあげており、また低コスト・多品種少量生産の基盤となるガラス貫通型配線技術も確立するなど、ほぼ開発研究計画に沿った進捗状況を達成したと判断される。今後の中期的課題として、マイクロエネルギー源の実用化に向けて、市場動向や企業ニーズなどを見極めながら効果的な開発研究が進められるよう期待したい。

5. その他

- ① 地域中小企業も含めて産業界を巻き込む研究開発の仕組みを構築しており、今後、メムスパークコンソーシアムや地域企業の基盤的技術（金型加工、研削など）の高度化にもMEMS技術が活用できるものと期待している。
- ② 江刺教授のオープンコラボレーションの理念と哲学は十分に理解し、共感しうるものであるが、特許取得など知財戦略についてさらに食欲に踏みつつ、現在の良き伝統を損なわない柔軟なプロジェクト組織のあり方について研究頂くことを期待したい。

研究プロジェクト評価委員評価表

評価委員氏名（佐 竹 勤）

○ 開発研究プロジェクト

名称「省エネルギー省資源のための小形・集積化技術」

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について

- ☒ 1. 大変良い
- ☐ 2. 良い
- ☐ 3. 普通
- ☐ 4. やや不十分
- ☐ 5. 不十分

(コメント)

講演、メディアなどを通じて技術理解を社会に広めた。また特許や企業への技術移転も、資料記載の数字以上のものがあると思量。

2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について

- ☐ 1. 大変良い
- ☒ 2. 良い
- ☐ 3. 普通
- ☐ 4. やや不十分
- ☐ 5. 不十分

(コメント)

MEMS の将来性を生かすために、事業化分野の絞り込みや開発時期の明確化などの取り組みに期待したい。

3. プロジェクトの研究費の実績について

- ☒ 1. 大変良い
- ☐ 2. 良い
- ☐ 3. 普通
- ☐ 4. やや不十分
- ☐ 5. 不十分

(コメント)

なし

4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について

1. 大変良い
- ②. 良い
3. 普通
4. やや不十分
5. 不十分

(コメント)

マイクロエネルギー源を中期的課題として、実用化への取り組みを進めて頂くよう期待している。

5. その他

- ①. 大変良い
2. 良い
3. 普通
4. やや不十分
5. 不十分

(コメント)

江刺先生の教育、研究哲学と実践に深く敬意を表したい。

研究プロジェクト評価委員評価表

評価委員氏名（吉 田 徹）

○ 開発研究プロジェクト

名称「省エネルギー省資源のための小形・集積化技術」

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について

- ① 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

新たなビジネスモデルとなり得るプロジェクトであり、今後の地域企業を巻き込んだ活動が期待される。

2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について

- ① 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

期待大

3. プロジェクトの研究費の実績について

- ① 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

なし

4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について

- ① 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

プロジェクトに、燃料電池等大きい最終目標のロードマップが明確であると分かりやすい。

5. その他

- ① 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

特に、地域企業にかかわらず産業界を巻き込む仕組みを数々構築しており、今度の産業化に拍車がかかることに期待。

技術移転や人材育成にも力点をおかれており、ますますその効果に期待が持てる。

研究プロジェクト評価書面審査表
(書面審査委員3名のまとめ)

プロジェクト名：省エネルギー・省資源のための小形・集積化技術

プロジェクトリーダー名：教授 江刺 正喜

I. プロジェクトの開発研究成果の社会（地域・日本・世界）、経済、産業への還元状況

<p>1. 発明、特許権その他の知的財産権の状況について</p>	<p>①. 大変良い（岩井、井深） ②. 良い（神永） ③. 普通 ④. やや不十分 ⑤. 不十分 (コメント) 現時点までの状況については、特に大きな問題はないと見受けられるが、今後、「新産業創出」を目指す事業化等が進むに伴い、技術移転等に関わる、発明、特許権その他の知的財産権の取扱い・管理が複雑化していくことを予測した対処が望まれる。（神永） 取得特許及び出願特許は極めて多く、また発明の名称から見てそのカバーする分野也多岐に渡っている。 国内のみでなく海外でも多数特許が権利化されている。 (岩井) 研究成果を大学(TLO)と企業の共願にして、企業内の休眠化を防ぐのはよい方法である。年度の発明考案件数はほぼ企業並みで、大学としては非常に多い。 これも、共願施策によるものであろう。（井深）</p>
<p>2. 民間企業への技術移転進捗状況について</p>	<p>①. 大変良い（岩井） ②. 良い（神永、井深） ③. 普通 ④. やや不十分 ⑤. 不十分 (コメント) 民間企業への技術移転（民間企業における商品化）に関する企業における困難さ・障壁の実態を的確に把握し、それらを考慮しながら、大学における開発研究を進めることが、技術移転を促進するために重要。（神永）</p>

	<p>技術移転は多く、産業化に大いに貢献している。</p> <p>(岩井)</p> <p>毎年の発明考案件数に比べ、技術移転件数が少ないのは気になる。特許の共同出願時に企業に通常実施権を与える契約を結べば、その時点で技術移転が成立したことになるので、もっと増えると思う。</p> <p>派遣研究者の研究成果が商品になるのは、大手企業ではなかなか難しいので、商品化を大学研究の成果指標にするのはよくないのでは。(井深)</p>
<p>3. 各種表彰・賞・新聞報道、招待講演の状況について</p>	<p>①. 大変良い(神永、岩井、井深)</p> <p>2. 良い</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>特に、各方面における招待講演を積極的に進めている点を、高く評価したい。さらに期待すれば、開発研究成果に関する発表・講演は、大学側の立場・見解に基づく産業界への提言・要望を具体的に提議・表明することを意識したものであることが、本プロジェクトの性質上、重要と言える。(神永)</p> <p>新聞報道、招待講演の数は極めて多く、研究の成果が世の中で広く認知されている。(岩井)</p> <p>研究成果の評価は、口頭発表のレベルの高さと原著論文の採択件数である。その上に成果の話題性や研究管理の社会的トピックスが重なって表彰になる。</p> <p>新聞記事の多さは、研究成果の実用化期待度の高さを示しているといえよう。</p> <p>表彰が江刺教授のみというのは気になる。国際会議での若手研究者表彰などに積極的に挑戦させるべきではないか。</p> <p>(井深)</p>
<p>(第二次評価指標)</p> <p>論文・著書の状況</p>	<p>①. 大変良い(岩井、井深)</p> <p>②. 良い(神永)</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p>

	<p>(コメント)</p> <p>前項と同様に、本プロジェクトの性質上、開発研究成果に関する論文・著作であっても、大学側の立場・見解に基づく産業界への提言・要望を具体的に提議・表明することを意識したものであることが、本プロジェクトの趣旨の理解を深める上で重要と思われる。(神永)</p> <p>論文・著書の数も毎年100件程度と極めて多く、研究の成果をタイムリーに発表している。(岩井)</p> <p>原著論文の数が多いのは、研究が活発に行われ、若手研究者の創造性が高いことを示しており、大変結構である。著書は、新しい技術の普及と企業技術者に対する教育の効果が大きく、高く評価される。(井深)</p>
<p>総合評価</p> <p>(注) 上記1.～3.までの評価を中心に、「新産業分野創出」に結びつく開発研究成果が出ているかどうかを中心に評価すること。</p>	<p>①. 新産業分野創出に結びつく成果をあげている (岩井)</p> <p>②. 新産業分野創出に結びつく成果が期待できる (神永、井深)</p> <p>3. どちらとも言えない</p> <p>4. 新産業分野創出に結びつく成果をあげるには努力を要する</p> <p>5. 新産業分野創出に結びつく成果を期待できない</p> <p>(コメント)</p> <p>一部、「新産業分野創出」に結びつく成果を上げている事例もあり、それなりの成果が出ていると言えるが、まだまだ不十分であり、特に、民間企業への技術移転の成果を高めるための工夫が必要。それを可能にするための条件はかなり揃って来ており、今後さらに期待したい。(神永)</p> <p>MEMSという比較的今まで産業界で使われていなかった新しい技術を、A. メンテナンスシステム B. マイクロエネルギー源 C. MEMS製品多品種少量技術という世の中のニーズが高いアプリケーションに的を絞って研究をされており、実際に新産業に結びつく成果をあげている。(岩井)</p> <p>この研究は新しい素子開発と生産技術を目標にしており十分な研究成果が得られているが、これが新産業分野創出にむすびつくとは言い切れない。この技術は既存産業におけるプロセスイノベーションだからである。MEMS製造産業は新産業ではない。</p> <p>研究成果としてMEMSコア、メムザスの設立があげられ</p>

	<p>るが、大手企業がやらない事業を、小回りをきかしてやることは新産業とはいえないのでは。</p> <p>新産業創出を研究の評価指標にするのはどうであろうか。</p> <p>(井深)</p>
--	---

Ⅱ. プロジェクトの研究費の実績

総合評価	<p>①. 大変良い (岩井、井深)</p> <p>②. 良い (神永)</p> <p>③. 普通</p> <p>④. やや不十分</p> <p>⑤. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>年度により、研究費の金額、委託研究等に、差異が見られるが、研究室のリソース (費用・人員) の管理 (神永)</p> <p>十分な研究費の実績を上げている。(岩井)</p> <p>派遣研究者を中心にした研究開発であり、その人件費負担はなく、研究費の提供があるので、十分な研究費管理が出来ていると考える。</p> <p>将来、大学院学生の人件費も支給されるような公的資金を導入した時、他の大学院学生に対して人件費を払うかどうか問題になるであろう。</p> <p>(井深)</p>
------	---

Ⅲ. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等

1. 開発研究の進捗状況 (当初の開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況)	<p>①. 大変良い (岩井、井深)</p> <p>②. 良い (神永)</p> <p>③. 普通</p> <p>④. やや不十分</p> <p>⑤. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>「能動チューブマイクロシステム」の成果として、メムザス (株) を設立し、事業展開を開始した点は、本プロジェクトの趣旨に合致するものとして評価に値する。今後の事業展開の過程では、特に、その信頼性評価が重要課題となると思われる。</p> <p>「マイクロエネルギー源」については、まだまだ課題が多いと思われる。特に、マイクロガスタービンについては、ガスタービン本来の要素 (熱工学・流体力学) の観点からの開発研究について興味あり。</p> <p>「多品種少量生産技術」については、産業化に直結するものであり、また、MEMS 本来の趣旨に沿うものであり、今後の進め方がこの開</p>
--	---

	<p>それぞれ当初の目標を達成し、事業化に結びつく結果を出している。(岩井)</p> <p>立ち入ったコメントは控えたいが、契約期間内に研究が終了し、成果の口頭発表や原著論文が提出され、特許出願がされていれば、大学としての評価は高いと考える。</p> <p>たとえ実施許諾を与えたとしても、企業が本当に製品化するかどうかは、大学の責任でなくてTLO（特許出願人として）の責任といえよう。(井深)</p>
2. 研究者の育成状況 (各種研究員の受入れ状況等を含む。)	<p>①. 大変良い (神永、岩井、井深)</p> <p>2. 良い</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>民間企業からの研究者の受入れは、積極的に行われており、産業界との接点を密接に保持する点で、高く評価できる。(神永)</p> <p>毎年30社から数十名の研究員を受け入れ、十分に技術を取得した後に企業に戻るようになっている。(岩井)</p> <p>毎年30社ほどの民間企業から共同研究員、受託研究員を受け入れていることは立派である。更にこれが継続して長期間続いていることは、正しくフィードバックがかかって更に進んだ研究が行われていることを意味している。(井深)</p>
3. 国際交流の状況	<p>①. 大変良い (神永、岩井、井深)</p> <p>2. 良い</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>今後、さらに諸外国の活動状況を的確に把握することにより、日本の学界・産業界のレベル強化のための開発研究成果を出すことが重要。(神永)</p> <p>海外大学との研究費、学生の相互受入も活発に行っている。 (岩井)</p> <p>なし。(井深)</p>
総合評価	<p>①. 大変良い (岩井、井深)</p> <p>②. 良い (神永)</p> <p>3. 普通</p>

	<p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>当初の計画に対して、概ね所定の成果を上げていると見受けられ、本来の使命に合った開発研究活動および成果を大いに上げていると評価してよい。しかしながら一方、本プロジェクトが、民間企業への技術移転、さらには事業化・産業化を目指したものの観点から見た場合、特に民間企業との連携をさらに具体的な形で強めることによって、さらなる成果が期待できると思われる。その点では、計画結果書にある 2004 年から 2005 年さらに 2006 年へ向けての開発研究活動が本プロジェクトにとって重要である。(神永)</p> <p>技術の新規性、世の中の産業界のニーズが適合したプロジェクトであり、世界的に見ても最も成功しているプロジェクトの一つと言えよう。(岩井)</p> <p>大学の研究室での研究開発プロジェクトとして十分な研究成果と技術移転実績を上げてきた。</p> <p>将来の課題としては、地域産業振興に関与できるかということと、研究成果のリターンが得られるかということである。これらは、研究者個人の問題でなく、法人としての未来科学技術共同研究センターの仕事であろう。(井深)</p>
--	--

IV. その他のコメント

	<p>(コメント)</p> <p>評価対象とした資料のみに基づく書面評価を試みたため、開発研究成果に関する情報の詳細を必ずしも正確に認識しているとは言えない状況での評価であったことは否めない。前項総合評価に述べた如く、それなりに大きな成果を上げていることは高く評価でき、今後のさらなる開発研究活動に大いに期待している。(神永)</p> <p>技術力の高さと、世の中のニーズの適合が本プロジェクトの成功の要因の一つであるが、産業界から広く研究者を受け入れ、研究室の内では他企業から来た研究者の間で研究成果をオープンにし、隠し事はご法度というポリシーが大きな成果の創生と、その産業界への技術移転の原動力となっている。</p> <p>さらに、これを束ねる江刺教授の卓越した指導力と、誰からも慕われる人柄が、本プロジェクトの成功の大きな要因となっている。(岩井)</p> <p>プロジェクトの開発研究成果の社会（地域、日本、世界）、経済、産業への還元状況についての評価を、各項目別の評価で行ったわけだが、要約すると研究成果としての知的財産を発信していることは高く評価される。また、人材育成の面でも社会に対する貢献は認められる。</p>
--	---

経済、産業への還元というのは非常に難しい。創造的な学術研究成果が経済、産業に影響を与え利益をもたらすには、かなりの時間遅れがあり研究者個人の努力で達成できるものではないからである。

研究組織内での評価で社会貢献や産業影響を対象にするのは自由であるが、外部特に産業界からの評価でこれを議論するのは、当事者でない限り不可能である。

経済、産業への還元、更にそこから研究機関への還元に関しては、研究者個人でなく所属法人が全力を挙げて行うべきものである。(井深)

研究プロジェクト最終評価表【最終】

計算科学と組織制御による合金開発

研究代表者：石 田 清 仁 教授

評価者：主 査 * 森 英 介
副主査 大 矢 俊 樹
〔*取りまとめ〕

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について

評価【1. 大変よい】まず基礎研究で確たる成果を挙げた上で、それを踏まえた実用化研究によりすでにいくつかの新材料を世に送り出している。高く評価したい。

2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について

評価【1. 大変よい】半導体、医療機器等の関連で新たな産業分野の創出につながると期待される有意義な研究成果を挙げている。

3. プロジェクトの研究費の実績について

評価【1. 大変よい】十分な資金を獲得している。

4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について

評価【1. 大変よい】すでに終局に近づいているが、十分な成果を挙げている。すなわち十分な進捗といつてよい。

5. その他

新産業分野の創出につながることが期待される研究成果が残されているので、引き続き実用化研究に取り組んで頂きたい。

研究プロジェクト評価委員評価表

評価委員氏名（森 英 介）

○ 開発研究プロジェクト

名称「計算科学と組織制御による合金開発」

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

なし

2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

なし

3. プロジェクトの研究費の実績について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

なし

4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

なし

5. その他

- 1. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

なし

研究プロジェクト評価委員評価表

評価委員氏名（大 矢 俊 樹）

○ 開発研究プロジェクト

名称「計算科学と組織制御による合金開発」

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

熱力学データベース、CDC 法による SUS, HV1000、TiCS、形状記憶合金、Pb フリーハンダー→高温領域 など、広範囲の産業分野へ展開していると考ええる。

2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

今後も状態図をベースに多くの産業界への応用可能性大と考える。

3. プロジェクトの研究費の実績について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

企業へ利益（成果）を還元することにより十分獲得していると考ええる。

4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

7年間での成果として新産業分野に広く応用できている。もう数年あれば、より多くの成果を期待できると考える。

5. その他

- 1. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

状態図に関わる基礎研究を中心に研究を展開されているが由に、応用範囲も広く新産業創製に相応しいと考える。

研究プロジェクト評価書面審査表
(書面審査委員3名のまとめ)

プロジェクト名：計算科学と組織制御による合金開発

プロジェクトリーダー名：教授 石田 清仁

I. プロジェクトの開発研究成果の社会（地域・日本・世界）、経済、産業への還元状況

<p>1. 発明、特許権その他の知的財産権の状況について</p>	<p>①. 大変良い（宮崎、戸崎、小野寺）</p> <p>2. 良い</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>優れた先見性と、労力を要する実験結果の修得やデータの積み重ねが材料開発には必要である。本プロジェクトでは、状態図、材料組織学などの材料科学の基礎学問、組織制御のシミュレーションの研究実績をベースに、それらの発展としての材料開発を行っており、多くの国内・国際特許を得、実用化、民間企業への技術移転に成功しており、十分な成果をあげていると認められる。(宮崎)</p> <p>鉄鋼、Cu 基、Ni 基、はんだ材料と広範囲の合金系で、実用化ないし実用化に極めて近い知財権の獲得は傑出している。(戸崎)</p> <p>毎年、コンスタントに 10 件以上の申請がなされ、順調に登録に至っている。重要なものについては外国特許も取得しており、国策としても大きく貢献している。内容も、Pb フリーなど環境問題対応材料や新機能材料材料であり、社会的に重要なニーズに答えている。(小野寺)</p>
----------------------------------	--

<p>2. 民間企業への技術移転進捗状況について</p>	<p>①. 大変良い（宮崎、戸崎、小野寺）</p> <p>2. 良い</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>（コメント）</p> <p>一般に、研究開発と工業化の間には、大きな格差があるが、本プロジェクトでは、高硬度耐磨耗鋼、強磁性形状記憶合金、Cu基超弾性合金、マイクロソルダリング材料設計データベースの開発など13件にも及ぶ多くの研究成果が民間企業に技術移転されて工業化・商品化されつつある。これらの中には、すでに販売実績のあるものが多い。技術移転されたテーマは多岐にわたるが、いずれも構成員の学問分野である状態図、材料組織学などの材料科学の基礎実験に裏打ちされており、大学における開発研究としての理想的な形態を示している。（宮崎）</p> <p>研究当初あるいは開発当初から民間企業とコンタクトし、積極的に技術移転を進めており、センターの目指す姿具現化に向けよく実践している。（戸崎）</p> <p>7年間で13件の技術移転があり、この内、熱力学データベース、Pbフリー快削鋼及びステンレス鋼は商品化され、ロイヤルティ収入がある。技術移転件数、実用化の程度の両方の観点からみて、極めて優れた成果をあげている。</p> <p style="text-align: right;">（小野寺）</p>
------------------------------	--

<p>3. 各種表彰・賞・新聞報道、招待講演の状況について</p>	<p>①. 大変良い (小野寺)</p> <p>②. 良い (宮崎、戸崎)</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>表彰・賞に関しては、主として、学協会からのものが多いが、2年間で8件の表彰を受けており、本プロジェクトの成果が工業的に高く評価されていることを示している。新聞報道に関しては、米国も含めて、16件の記事紹介がなされており、社会に対するインパクトは大変大きいと思われる。招待講演については、年4～5件であるが、海外の国際会議からの招待が多く、研究成果が高レベルであることを示している。(宮崎)</p> <p>多くの受賞、タイムリーな報道を評価したい。今後は発明協会、民間企業と合同での各種開発賞の申請等に努めてはどうかと思う。(学会以外の)</p> <p>NICHeは未だローカルの域、全日本、全世界に存在感をアピールするべきと考える (戸崎)</p> <p>日本鉄鋼協会の学術功績賞、日本金属学会の谷川ハリス賞は日本の材料分野で学術的に特に重要な賞であり、また論文賞の数も多く、学術的に高い評価を得ている。新聞報道も数多くなされ、積極的な広報活動を行っている。また、外国雑誌に取り上げられている点は、サイエンス誌への投稿の副産物として注目される。さらに、招待講演の多さ(国内外とも)は高い評価を得ている証明と言える。</p> <p>(小野寺)</p>
<p>(第二次評価指標)</p> <p>論文・著書の状況</p>	<p>①. 大変良い (小野寺)</p> <p>②. 良い (宮崎、戸崎)</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p>

	<p>(コメント)</p> <p>本プロジェクト関係だけで、年間20編以上の論文、数冊の著書があるが、これらはいずれも開発研究の基礎になったもので、地道な基礎研究が精力的に行われており、その中には、従来の常識を覆すような、独創的な成果が含まれている。高い評価が与えられる。(宮崎)</p> <p>なし。(戸崎)</p> <p>論文の質、量ともに大変優れた成果である。Acta Met. や Science での発表に見られるように、学術的に一級の成果である。(小野寺)</p>
<p>総合評価</p> <p>(注) 上記1. ～3. までの評価を中心に、「新産業分野創出」に結びつく開発研究成果が出ているかどうかを中心に評価すること。</p>	<p>①. 新産業分野創出に結びつく成果をあげている (宮崎、小野寺)</p> <p>②. 新産業分野創出に結びつく成果が期待できる (戸崎)</p> <p>3. どちらとも言えない</p> <p>4. 新産業分野創出に結びつく成果をあげるには努力を要する</p> <p>5. 新産業分野創出に結びつく成果を期待できない</p> <p>(コメント)</p> <p>研究内容は多岐にわたるが、いずれも永年の基礎研究の上に開発され、新しい独自の分野を開拓したものである。例えば、Pbフリー快削鋼研究の一環として、Ti炭硫化物を含むステンレス快削鋼が開発されているが、これは本プロジェクト・グループの永年の基礎研究があって初めて業界の常識を覆して開発できたもので、企業の研究のみでは、決して生まれなかったと言ってよい。また、マイクロソルダリング・データベースの構築は、半導体産業に不可欠のマイクロソルダリングの研究進展に多大の貢献を成すもので、世界的に注目されるのは当然であろう。これらの成果は今後、新産業分野の創出に結びつく優れた成果と言ってよい。他の成果についても、それぞれ独自の領域を持っており、新産業分野に関して、今後大いに期待される。本プロジェクトの研究成果は高く評価できる。(宮崎)</p>

	<p>域の開拓に成果があがっており、拡大が期待される。(戸崎)</p> <p>Pb フリー関係のマイクロ溶ダーデータベース、快削鋼、ヒューズ等は商品化されており、環境問題対応産業に発展していると言える。環境問題は緊急課題であり、長期的な取り組みを要する、社会的に重要な課題のひとつであり、今後ますます重要な産業分野に発展すると考えられる。また、強磁性形状記憶合金、超弾性合金などの新機能材料は新規産業となることが期待できる。(小野寺)</p>
--	---

Ⅱ. プロジェクトの研究費の実績

総合評価	<p>①. 大変良い (小野寺)</p> <p>②. 良い (宮崎、戸崎)</p> <p>③. 普通</p> <p>④. やや不十分</p> <p>⑤. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>特別な大型装置を必要としないので、本プロジェクトの研究費は、参加人員から考えても、充分であろう。種々の項目から研究費を得ており、書類整備等に時間が取られることを心配する。(宮崎)</p> <p>幅広く競争的資金を獲得している。(戸崎)</p> <p>毎年、コンスタントに研究費を獲得している。(小野寺)</p>
------	---

Ⅲ. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等

1. 開発研究の進捗状況 (当初の開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況)	<p>①. 大変良い (宮崎、戸崎、小野寺)</p> <p>②. 良い</p> <p>③. 普通</p> <p>④. やや不十分</p> <p>⑤. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>これらの研究成果のうち、すでに商品化され売上実績のあるもの ; 3 件、商品化に向けて企業と共同研究しているもの ; 4 件、研究がほぼ完成しているもの ; 2 件である。熱処理などの長時間を要</p>
--	---

	<p>する材料開発であることを考えれば、本プロジェクトの進捗状況は、大変優れていると言える。(宮崎)</p> <p>殆ど全てのテーマが計画通り、あるいは計画以上に進捗している。(戸崎)</p> <p>既に3件について商品化がなされ、ロイヤルティ収入を得ているなど、技術移転、商品化までを含めて、各課題の研究開発は順調に進展している。多くの課題それぞれで成果をあげており、大変優れたプロジェクト運営がなされている。(小野寺)</p>
2. 研究者の育成状況 (各種研究員の受入れ状況等を含む。)	<p>①. 大変良い (小野寺)</p> <p>②. 良い (宮崎、戸崎)</p> <p>③. 普通</p> <p>④. やや不十分</p> <p>⑤. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>民間などの共同研究者 10 名を含めて、全体で 21 名は、ほぼ適切であろう。(宮崎)</p> <p>絶対的評価難しい Item であるが、民間等の共同研究員 10 名等評価できる。(戸崎)</p> <p>企業研究者の受け入れと育成 (10 名)、ポスドクの育成 (5 名) が着実に行われている。</p> <p>また、発表論文、受賞内容から判断して、学術的な研究能力に加えて実用化のセンスも含めた育成が行われている。(小野寺)</p>
3. 国際交流の状況	<p>①. 大変良い (小野寺)</p> <p>②. 良い (宮崎)</p> <p>③. 普通 (戸崎)</p> <p>④. やや不十分</p> <p>⑤. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>交流相手と研究内容は基礎研究を中心に、マックス・プランク研究所 (ドイツ)、王立工科大学 (スウェーデン)、ポーランド・アカデミーなど、多岐にわたるが、これはプロジェクトリーダーをはじめ、構成員の研究者としての実力が各国で高く評価されていることに</p>

	<p>よるものであろう。優れた成果を挙げていると言える。(宮崎)</p> <p>国際交流が必ずしも善ではないと考える。</p> <p>外国人が列を成して訪仏する状態(訪石田研)が理想ではないか。</p> <p>(戸崎)</p> <p>共同研究をベースに交流を進めており、特異な磁気特性の原因解明や熱力学モデルの高度化等を行っている。中国、ポーランドとの間では指導的側面が認められ、アジア戦略、アジアの底上げの観点も重要である。また、国際会議における数多い招待講演も、国際交流及び国際貢献に大いに寄与していると評価される。(小野寺)</p>
総合評価	<p>①. 大変良い(宮崎、戸崎、小野寺)</p> <p>2. 良い</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>本研究開発プロジェクトは、総合的に、十分に初期の目的を達していると考ええる。</p> <p>元来、材料開発は研究に長時間を要するものであるが、本プロジェクトの研究成果の商品化への進捗状況は、当初の計画に沿って大略進行しており、良好であると言える。(宮崎)</p> <p>(1) 状態図をベースとする。正攻法での新合金開発で多くの新材料を玉出ししている。(戸崎)</p> <p>(2) 未知の化合物のデータベースを地道に作成しており、これは後世に残る大いなる遺産となるものと思う。(戸崎)</p> <p>(3) 材料の Pb フリー化は環境対策の重要 Item であり、先駆者としての貢献大。(戸崎)</p> <p>論文等の二次評価指標と呼んでいる学術成果に関しては質、量ともに十分な内容であり、さらに本プロジェクトの主眼とする成果の技術移転、商品化を通じた社会還元においても計画以上の成果をあげている。特許化、技術移転については、研究開発と時間的ずれがあり、今後さらに増加がみこまれる。当センターの目的を満足させる成果をあげていると考えられる。(小野寺)</p>

IV. その他のコメント

(コメント)

大学にて誕生した研究の種を企業に移転して花を咲かせる方策は、わが国の技術立国を支える有効な方法の一つであると考えられる。従来、実用化を計らないで、大学内で枯れてしまったであろう多くの基礎研究を考えると、現在の傾向・体制は大きな進歩と考えられる。やっと、欧米に近づいたとの感を持つ。しかしながら、この体制は万全ではなく、大学における研究シード（種）の枯渇が生じる心配がある。基礎研究をおろそかにし、開発にばかり熱中すると、従来のわが国企業内で生じてきた思考の硬直化現象が大学にも生じる心配がある。思考の硬直化は研究の成果のみを性急に求め、その基礎現象に思いを巡らさないことに原因がある。

その点、本プロジェクトのやり方は、基礎研究で得た成果をデータベース化し、この分野の他の研究者に研究指針を与えると同時に、それを用いて、新材料の開発をすると言うもので、基礎研究と開発研究が一体となっている。大学発の研究として、優れた形をもっていると考えられる。良い研究は永い基礎研究があつてはじめて、独創的な成果が得られるもので、基礎研究に没頭する充電期間はぜひとも必要で、その意味で、プロジェクト教官の任期制が望ましいと考える。(宮崎)

- (1) 発明件数、民間企業への移転件数等が漸減傾向にあり、新たな仕込が必要と考えられる。(戸崎)
- (2) 石田教授は若い時期に民間企業を十分に経験され、その経験と人的特性により、今日の実績を築かれている。民間企業の優秀材料研究者に優るとも劣らない実力者と言える。NICHeの更なる発展に向け後継の皆さんの一層の奮起を期待するものである。

(戸崎)

熱力学解析、状態図計算、相変態の機構解明という地味な研究分野で、革新的な材料開発につなげ、さらに強磁性形状記憶合金や超弾性合金のような新規な機能材料の研究開発へつなげる研究手腕は見事である。基礎研究の成果が技術移転、商品化を通じて社会還元されており、大げさでなく科学技術立国を支える役割を果たしている。本プロジェクトは、当センターの目的に見事に答えており、本プロジェクトを選定された慧眼にも敬意を表したい。(小野寺)

研究プロジェクト最終評価表【最終】（継続希望）

知的機能を備えたネットワーク対応電子システムの創出

研究代表者：大 見 忠 弘 教授

評価者：主 査 *中 島 真 人
副主査 高 橋 四 郎
〔*取りまとめ〕

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について
十二分の成果をあげた。特に、半導体製造に関わる種々の革新的な要素技術の創製は、産業界への貢献度として将来にわたり非常に大きいものがあると思う。
2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について
更に研究期間を延長（3年）すれば、より具体的な形で社会、経済、産業に貢献できる形が実現できるものと思う。
3. プロジェクトの研究費の実績について
十二分な実績である。予算上も大幅なずれはなく妥当である。
4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について
成果に不満はないが、当初の計画（計画書レベル）と現時点での完成度（自己報告書レベル）には、未消化の部分や新たな研究開発の発生部分に差がある。研究とはそういうもので、やむを得ないことではあるが、本項目の「プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価」という立場からは、不十分との結論に至らざるを得ない。
5. その他
継続すべし。

研究プロジェクト評価委員評価表

評価委員氏名（中 島 真 人）

○ 開発研究プロジェクト

名称「知的機能を備えたネットワーク対応電子システムの創出」

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

十二分の成果をあげている.

2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

更に研究機関を延長（3年）すれば、より具体的なかたちで社会、経済、産業に貢献できる形が実現できるものと思う.

3. プロジェクトの研究費の実績について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

十二分な実績である.

4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について

1. 大変良い
2. 良い
3. 普通
- ④. やや不十分
5. 不十分

(コメント)

成果に不満はないが、当初の計画（計画書レベル）と現時点での完成度（自己報告書レベル）に差がある。研究とはそういうもので、やむを得ないことではあるが、本項目4の評価をする立場からは、不十分と見ざるを得ない。

5. その他

1. 大変良い
2. 良い
3. 普通
4. やや不十分
5. 不十分

(コメント)

特になし。

研究プロジェクト評価委員評価表

評価委員氏名（高 橋 四 郎）

○ 開発研究プロジェクト

名称「知的機能を備えたネットワーク対応電子システムの創出」

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について

- ☒ 1. 大変良い
- ☐ 2. 良い
- ☐ 3. 普通
- ☐ 4. やや不十分
- ☐ 5. 不十分

(コメント)

半導体生産の革新対応として多くの要素技術は目標通りの高水準で企業への還元、産業への貢献は絶大である。

2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について

- ☒ 1. 大変良い
- ☐ 2. 良い
- ☐ 3. 普通
- ☐ 4. やや不十分
- ☐ 5. 不十分

(コメント)

期間延長での未消化部分、追加部分のテーマは効果の大きさも容易に推察できる。

3. プロジェクトの研究費の実績について

- ☐ 1. 大変良い
- ☐ 2. 良い
- ☒ 3. 普通
- ☐ 4. やや不十分
- ☐ 5. 不十分

(コメント)

本年度の予測を見ても予算の大きなずれもなく妥当である。

4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について

1. 大変良い
2. 良い
- ③ 普通
4. やや不十分
5. 不十分

(コメント)

計画に照らして現時点での未消化部や新たな研究開発部分の発生が生じているが短期間での高い目標の実現度からすると止むを得ない。

5. その他

1. 大変良い
2. 良い
3. 普通
4. やや不十分
5. 不十分

(コメント)

例えば2010年の東京エレクトロンの売上げ目標が5兆円と言われるが、他の半導体装置メーカーの進歩、改革の水準をNICHeは客観的な考察を加えて実現度を高くして欲しい。

研究プロジェクト評価書面審査表
(書面審査委員3名のまとめ)

プロジェクト名：知的機能を備えたネットワーク対応電子システムの創出
プロジェクトリーダー名：客員教授 大見 忠弘

I. プロジェクトの開発研究成果の社会（地域・日本・世界）、経済、産業への還元状況

<p>1. 発明、特許権その他の知的財産権の状況について</p>	<p>①. 大変良い（酒井、高須、田中） 2. 良い 3. 普通 4. やや不十分 5. 不十分 (コメント) ・特許権出願件数は、平成12年度から現在までで総数683件であり、約2～3件／人・年、出願1件当たりの研究費約400～500万円と大変良い実績である。 ・外国出願も多く、強力な特許出願が多いことから、特許権の確実な取得を大いに期待します。（酒井） ・発明件数は非常に多い。申請、取得はこれから増加していくと思う。 内容的なことが書面では説明がないので判断が出来ないが、分野的には重要な所なので期待しています。 特許公報や特許広告が出た段階で、関係する企業への売り込み、宣伝はどうなっているのでしょうか？（高須） 一般的な大学における研究開発より質、量ともに優れており、海外出願についてももしっかり対応がなされている。自分で生み出した技術を知的財産権によって保護する意識が高く評価できる。（田中）</p>
<p>2. 民間企業への技術移転進捗状況について</p>	<p>①. 大変良い（酒井、田中） ②. 良い（高須） 3. 普通 4. やや不十分 5. 不十分 (コメント) ・2段シャワープレート構造マイクロ波励起高密度プラズマ装置と、これを用いた低誘電率フロロカーボン層間絶縁膜</p>

	<p>CVD 形成技術およびエッチング技術の商業化が間近であり、これらの半導体産業界に大きなインパクトを与える技術の移転の進捗状況は大変良好と判断される。(酒井)</p> <p>民間企業への技術移転が既に 6 件もあることは高く評価出来る。今後、成果がはっきり見える様になるとか、特許が成立してくると、更に技術移転が進んでくると期待出来る。企業で実績が出れば、その技術の広がりも一段と加速してくると思う。</p> <p>特に、東京エレクトロンとの共同研究の成果は非常に有用な技術であり、半導体製造プロセスへ大きく貢献するものである。(高須)</p> <p>既に 5 件が民間企業に技術移転されており、さらに 5 件の商品化が具体的に検討されている。それ以外にも商品化が計画されているものが多数あり、研究成果が民間企業に受け入れられる技術開発がなされていることがよく理解できる。(田中)</p>
<p>3. 各種表彰・賞・新聞報道、招待講演の状況について</p>	<p>①. 大変良い (酒井、高須、田中)</p> <p>2. 良い</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 日本をはじめ世界の半導体技術を牽引し、注目され、実績を積み上げてきている大きなプロジェクトであることが、表彰・賞・新聞報道、招待講演から判断される。 ・ 産業界に具体的に貢献してきている実績が大きな賞にむすびついてきており、大いに評価される。(酒井) <p>大見教授の永い間に渡る研究成果が産学界でも有効に使われ、半導体産業へ大きな貢献をなされたことを示す各種表彰状が多く授与されていること。又、数多くの新聞マスコミ報道、招待講演からもこのプロジェクトの評価の高さを示しているものと考えている。(高須)</p> <p>プロジェクトの成果がいろいろな形で公表され、各種表彰、賞に結びついている。このプロジェクトが広く世の中の評価に耐え得る証左でもある。(田中)</p>

<p>(第二次評価指標)</p> <p>論文・著書の状況</p>	<p>①. 大変良い (酒井、高須、田中)</p> <p>2. 良い</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>研究開発してきた技術の特許出願と、商業化に向けての課題解決に注力したと思われる平成14～15年度の論文数が少し減少しているが、平成16年度では増加してきており、今後、研究成果の論文化がさらに進むものと期待される。</p> <p>(酒井)</p> <p>テクニカル的な論文も IEEE、JJAP 等で数多く採択されていること、さらに技術者の考え方、生き方についても著書があることもとても良いことである。(高須)</p> <p>プロジェクトの成果がしっかり論文、著作の形になって公表されている。成果として外部に公表できる著作があるのは素晴らしいことである。(田中)</p>
<p>総合評価</p> <p>(注) 上記1. ～3. までの評価を中心に、「新産業分野創出」に結びつく開発研究成果が出ているかどうかを中心に評価すること。</p>	<p>①. 新産業分野創出に結びつく成果をあげている (酒井)</p> <p>②. 新産業分野創出に結びつく成果が期待できる</p> <p>(高須、田中)</p> <p>3. どちらとも言えない</p> <p>4. 新産業分野創出に結びつく成果をあげるには努力を要する</p> <p>5. 新産業分野創出に結びつく成果を期待できない</p> <p>(コメント)</p> <p>1段シャワープレート構造マイクロ波励起高密度プラズマ装置とこれを用いた極薄ゲート酸化膜・窒化膜形成技術とを開発し商業化された。さらに、2段シャワープレート構造マイクロ波励起高密度プラズマ装置と、これを用いた低誘電率フロロカーボン層間絶縁膜 CVD 形成技術およびエッチング技術の商業化が間近となっている。これらの技術は、半導体産業界の現在の生産方式を大きく変革する可能性の高いものであり、そのインパクトはかなり大きく、また、これらの技術の LSI 製造以外の広い分野への波及効果もかなり大きいと判断される。(酒井)</p> <p>新産業が創出されるというよりは、半導体産業の製造ライン、LSI のデバイス、システムアーキテクチャー、ソフト</p>

	<p>ウェアの開発を大きく変える可能性がある技術である。</p> <p>(高須)</p> <p>すでにいろいろな形で民間企業に技術移転されているが、さらに大きな新産業分野創出が期待できる。またそれを期待している。(田中)</p>
--	--

Ⅱ. プロジェクトの研究費の実績

総合評価	<p>①. 大変良い (酒井、高須)</p> <p>2. 良い</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>大学で行うプロジェクトとしてはかなり大きな研究費であるが、これに見合った知的財産の権利化(研究費 400～450 万円当たり特許出願 1 件)と開発した技術の商業化を推進してきており、投資した研究費に余りある大きな貢献を産業界に与えていくものと思われる。(酒井)</p> <p>共同研究、受託研究、奨学寄付金、科学研究費に多くの企業、公的機関から多大な研究費を得られていることは、魅力ある研究プロジェクトで成果が高く期待されている証拠でもある。(高須)</p> <p>無回答。(田中)</p>
------	--

Ⅲ. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等

1. 開発研究の進捗状況 (当初の開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況)	<p>①. 大変良い (酒井、田中)</p> <p>2. 良い</p> <p>③. 普通 (高須)</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>技術開発の幅が広く、また研究開発から商業化までと多岐にわたっているが、研究開発の進捗は大変良いと判断される。(酒井)</p> <p>研究報告書からは H12～13 年の状況が良く判らないので何とも言えないが、もし H12～13 年位から本格的に始めていたとするならば、時間がかかり過ぎているように感じる (内容的に困難な事にチャレンジしているのは判るが)。今後、早急に実製品での試作評価を完了されることを望む。(高須)</p> <p>半導体の設計技術、画像処理技術、新しい不揮発性メモリ等、種々</p>
--	--

<p>2. 研究者の育成状況 (各種研究員の受入れ状況等を含む。)</p>	<p>①. 大変良い (酒井、高須、田中) 2. 良い 3. 普通 4. やや不十分 5. 不十分 (コメント) 平成 14～16 年度にわたり、毎年 50 名を越える研究員を、かなり幅広い分野の企業 (27 社前後) から受け入れ育成しており、産業界に対して人材の育成という点からも、本プロジェクトは大いに貢献していると判断される。(酒井) 多くの企業から受託研究員を受け入れ、共同で研究開発を実施して確実に成果を出していることは、従事している研究員への教育効果も大である。これだけ多くの研究員を受け入れ、活動している規模の大きさは日本でもトップクラスだと思う。(高須) 広い業種にわたり研究者を受け入れており、まさに総合的な視点から研究開発が行われている。その中で各研究者がいろいろな経験を積み、専門家集団として育っている。今後もこのような専門家集団としての研究者が育つものと期待する。(田中)</p>
<p>3. 国際交流の状況</p>	<p>①. 大変良い (酒井) ②. 良い (高須) 3. 普通 4. やや不十分 5. 不十分 (コメント) なし。(酒井) 海外の招待講演等は積極的に進めておられるが、日本の産業競争力を高めることも目的の一つとなっており、研究員の受け入れや早い段階からの海外技術移転には消極的なことは良いことと考える。海外からの研究員はアカデミー関係からの受け入れであり、直接企業からの人は受け入れていないことは良い。(高須) 無回答。(田中)</p>
<p>総合評価</p>	<p>①. 大変良い (酒井、高須、田中) 2. 良い 3. 普通 4. やや不十分 5. 不十分</p>

	<p>(コメント)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・技術開発の幅が広く、また研究開発から商業化までと多岐にわたる大きな技術開発のプロジェクトであるが、プロジェクトリーダーの強力なリーダーシップ、先見性、学問に裏付けられた技術開発の実践とが、計画通りの開発研究を推進してきていると判断されます。また、サブリーダーはじめ適材適所に強力なメンバーを配置した強力な組織に組み上げられていることも良好な開発研究を推進していると判断されます。 ・大学としては、まれにみる大型のプロジェクトであり、その半導体産業界に与えるインパクトも極めて大きい。プロジェクトが計画通り成功することを大いに期待いたします。(酒井) <p>3+4 端子デバイスによるバイナリ・多値アナログ融合素子はシステムアーキテクチャーを大きく変える独創的技術であり、今後具体的事例を産業界と一緒に示し、市場に認知されることが待たれる。</p> <p>より高速処理が求められるロジックデバイスでは、今後 SOI 技術が重要となるが、WAFER 基盤が絶縁されているため、よりダメージにセンシティブになる。この為、よりダメージが少ないプロセス処理装置が重要となってくるはず。又、より少量多品種、しかも短時間生産が不可欠である。この様な視点から見て、この研究プロジェクトは的を得たものであり、成果も出始めており、産業界と共に確実に今後実証されていくことが重要である。(高須)</p> <p>プロジェクトの目的、目標に対して、総合的な視点でプロジェクトが遂行され、多方面の分野において精力的に活動されている。そして、各段階において、プロジェクトの成果が民間企業に技術移転されていることに対し高く評価する。</p> <p>また、サイエンスの目を持ってテクノロジーを再構築する精神に則って研究開発が行われていることに對しても評価する。(田中)</p>
--	---

IV. その他のコメント

<p>(コメント)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本プロジェクトで開発研究する設計から生産までの各種技術は、半導体産業界の現在の生産方式を大きく変革する可能性の高いものであり、そのインパクトはかなり大きく、また、これらの技術の LSI 製造以外の広い分野への波及効果もかなり大きいと判断されます。 <p>本プロジェクトの成功を大いに期待いたします。(酒井)</p> <p>この研究プロジェクトはシリコン半導体を中心に進められているが、この技術成果はシ</p>

本プロジェクトの成功を大いに期待いたします。(酒井)

この研究プロジェクトはシリコン半導体を中心に進められているが、この技術成果はシリコンに留まることなく、化合物半導体の分野でも非常に役立つ技術である。化合物半導体(超高周波デバイスや光デバイス)では基盤が絶縁物であること、又、デバイスの各レイヤーが極薄膜であったり、超格子、量子井戸、量子ドット等であり、非常にセンシティブな物であり、よりダメージレスなプロセス処理装置が必要である。この化合物半導体は日本がまだ先行している分野であるだけに、より世界に先駆けて行くにもこの研究プロジェクトは不可欠だと思う。

シリコンテクノロジーに強誘電体を取り入れることは、今後のデバイスの複合化が進んで行く中で非常に重要な技術になる。何故ならば、不揮発のメモリのみならず、我々の所では不揮発ロジックとかダイナミックリコンフィギュラブルロジック等の新しい回路やアーキテクチャーを強誘電体薄膜を利用することで実現している。又、電子を扱うだけでなく、光、温度、アクチュエーターとの繋がった複合体デバイスが強誘電体が中心的な役割を果たしていくものであり、色々なデバイスが提案され始めている。この点からも、この研究プロジェクトは非常に有用であり、高く評価出来るものと考えている。(高須)

一大学一企業だけで行われる研究開発とは異なり、いろいろな産業分野の研究員とともに一つの目的に向かってプロジェクトを作り取り組んでいる。産学連携の新しい形が機能していることを評価する。

また今後、さらに精力的にプロジェクト追求がされるとともに、新産業分野創出がきちんと遂行され、日本の産業が再び活性化することに対して大きな成果が上がることを期待する。

企業の知的財産部門責任者から一言

研究開発成果を強い知的財産として獲得するためには、出願後のフォローアップが大事である。中国、韓国、台湾に出願していることは評価できるが、翻訳ミスにより権利行使できないということも起こり得るので、翻訳を含め出願後のフォローアップをしっかりと行っていたきたい。

なお、一般的には、論文の評価が先にきていると思うが、この評価では特許(知的財産権)の評価が先になっており興味深い。(田中)

研究プロジェクト中間評価表

ヒ	ト	脳	高	次	機	能
---	---	---	---	---	---	---

研究代表者：川 島 隆 太 教授

評価者：主 査 *手 島 透
副主査 佐 竹 勤
〔*取りまとめ〕

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について

特に社会貢献が大きい。意義深い研究である。

2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について

将来に貢献する可能性に社会福祉分野で人間の幸せの実現とともに、社会福祉や地方予算の節減にも貢献する期待大きい。

3. プロジェクトの研究費の実績について

適正であったと思う。

4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について

極めて順調に進んでいる。極めて順調と評価できる。

5. その他

研究プロジェクト評価委員評価表

評価委員氏名（手 島 透）

○ 開発研究プロジェクト

名称「ヒト脳高次機能」

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について

①. 大変良い

2. 良い

3. 普通

4. やや不十分

5. 不十分

(コメント)

脳の働きを画像で解析する手法は非常に良い（リアルタイムで）。

脳科学の研究開発が社会性に貢献する手法は独創的アイデアである。

非薬物療法による痴呆予防の可能性の実証は極めて意義深い。成功を期待する。

2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について

①. 大変良い

2. 良い

3. 普通

4. やや不十分

5. 不十分

(コメント)

地方自治体の本研究成果に着目並びに導入による実用化の促進。

国家的見地に立てば偉大な研究課題であり将来の老人福祉に貢献する所が大きい。

ぜひ成功させたい。

3. プロジェクトの研究費の実績について

1. 大変良い

②. 良い

3. 普通

4. やや不十分

5. 不十分

(コメント)

文科省（脳科学と教育プロジェクト）、JST、その他で本研究を推進できたことは幸せである。研究機関終了後が心配である。今後は東北大学として特長ある研究を進められるよう配慮すると良い。

4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分
- (コメント)

社会の注目する所大。川島ブーム、単行本、「自分の脳を自分で育てる」、「脳を鍛える大人の計算ドリル」外を始め、第1回ユネスコ国際会議（京都）を始め、仙台市や福岡県、社会福祉法人とタイアップして独創的に社会福祉に貢献している。努力を認める。

5. その他

- 1. 大変良い
- 2. 良い
- ③. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分
- (コメント)

【特記事項】

知的財産権の確立がむずかしい。TLO収益が少ない可能性がある。但し研究成果として普遍的に東北大学の名声を広める効果は大きい。

特にコメントすれば、東北大学の伝統的、代表する研究成果、研究拠点を歴史的に反省すれば

- 1) 金属材料（本多先生）金属材料研究所
- 2) 八木アンテナ電気通信（八木先生）電気通信研究所
- 3) 半導体（西澤先生）（財）半導体研究所

の如く、次世代の代表的研究機関として、脳科学研究所を将来設立運営してはどうか？

（痴呆症改善はもとより脳と教育に関連した研究拠点を設立しては）また河野先生の生体分子間の電子移動に基づく新医療技術開発と双方で運営するならば、世界的な研究機関として新規性を生み、意義深い研究を実施する大学研究機構を実現すると予想し進言します。

研究プロジェクト評価委員評価表

評価委員氏名（佐 竹 勤）

○ 開発研究プロジェクト

名称「ヒト脳高次機能」

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

脳のメカニズム解明を、医療という閉じられた場から、福祉、教育という社会システムに提示した功績は顕著。行政やメディアとの連携による啓蒙活動でも実績大。

2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

「読み・書き・計算」だけでなく、今後オーダーメイド型の痴呆予防、改善手法がITソフトウェアとして開発される可能性も高く、新しい展開と特許化に期待したい。

3. プロジェクトの研究費の実績について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

なし

4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

なし

5. その他

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

なし

研究プロジェクト評価書面審査表
(書面審査委員3名のまとめ)

プロジェクト名：ヒト脳高次機能
プロジェクトリーダー名：教授 川島 隆太

I. プロジェクトの開発研究成果の社会（地域・日本・世界）、経済、産業への還元状況

<p>1. 発明、特許権その他の知的財産権の状況について</p>	<p>①. 大変良い（中村） ②. 良い（小島、小泉） ③. 普通 ④. やや不十分 ⑤. 不十分 (コメント) 特許などを取得するのが容易でない領域なので、現状はやむをえない。その中で、学習療法を提唱したのは評価できる。（小島） 特許出願・登録は無いが、基本概念である「学習療法」の商標を取得した意義は大きい。（小泉） 痴呆高齢者の認知機能がコミュニケーションと簡単な読書や計算で回復することを世間に知らしめ、多くの介護者（専門家だけでなく家族）の支持を得ている。痴呆高齢者だけでなく介護者にも希望をもたらした貢献は多大である。また、「学習療法」という概念を築き、その活動はさらに広まり、定着していくことが期待できる。（中村）</p>
<p>2. 民間企業への技術移転進捗状況について</p>	<p>①. 大変良い（小島、小泉、中村） ②. 良い ③. 普通 ④. やや不十分 ⑤. 不十分 (コメント) とくに高齢者向けの事業は時宜にかなっている。（小島） それぞれ異なった企業で関連事業が開始されたことは大きなインパクトがある。（小泉） 出版社、玩具メーカー、放送局等広い分野の企業へと技術移転を行っている。本研究成果がさまざまな分野の産業を活性化していることを表している。また、世間のニーズに合致していることも表している。（中村）</p>

<p>3. 各種表彰・賞・新聞報道、招待講演の状況について</p>	<p>①. 大変良い (小泉、中村) 2. 良い ③. 普通 (小島) 4. やや不十分 5. 不十分 (コメント) 「読み書き計算」がブームになったが、川島プロジェクトの成果である。(小島) 実際に社会へ還元できる成果を得つつあることから、社会の関心が極めて高く、多くの関連報道がなされている。 (小泉) 新聞報道が79件もあることは特筆すべき点であるが、それだけでなくNHKをはじめ多くのテレビ局が特集番組を組んだことも研究成果の反響の大きさを反映している。また、専門学会等での招待講演の数も多い。(中村)</p>
<p>(第二次評価指標) 論文・著書の状況</p>	<p>①. 大変良い (中村、小泉) ②. 良い (小島) 3. 普通 4. やや不十分 5. 不十分 (コメント) 多くの論文を出版していることは評価できる。そろそろ更にレベルの高い雑誌に掲載することを目指したらどうだろうか。(小島) 新聞報道のみならず学術論文で海外に成果を顕示しており、十分に評価されるべきである。 また、社会に成果を還元するべく一般書を含めて出版しているのは、研究の目的に沿っている。(小泉) 神経科学、特に脳機能画像学の一流国際誌に論文が多くあり、専門分野におけるその研究の質の高さを表している。また、30報を超える論文の数も多い。著書が60冊を超えていることは特筆すべき点である。社会への還元という観点から非常に高く評価できる。(中村)</p>
<p>総合評価 (注) 上記1. ～3. までの評価を中心に、「新産業分野創出」に結びつく開発研究成果が出ているかどうかを中心に評価すること。</p>	<p>①. 新産業分野創出に結びつく成果をあげている (小島、中村) ②. 新産業分野創出に結びつく成果が期待できる (小泉) 3. どちらとも言えない 4. 新産業分野創出に結びつく成果をあげるには努力を要する 5. 新産業分野創出に結びつく成果を期待できない</p>

	<p>(コメント)</p> <p>総合的に判断して、世間にブームを巻き起こすほどの成果をあげたので、高く評価できる。なお、学習療法などについて私見を最後に述べたい。(小島)</p> <p>既に数社の企業が事業を開始すべく体制を整えつつある。通常の大学の研究成果と異なり、社会に直結するものとなりつつある。(小泉)</p> <p>いくつかの都道府県が本研究成果に基づく政策を展開したり、複数の企業が応用へ展開したりしている。脳科学の知見を基にした高齢者の認知機能のリハビリテーションは一つの大きな活動になっている。(中村)</p>
--	--

Ⅱ. プロジェクトの研究費の実績

総合評価	<p>①. 大変良い (小島、小泉、中村)</p> <p>2. 良い</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>科学研究費の額があがれば更に好ましい。(小島)</p> <p>競争的資金を中心とした受託研究費を獲得していることは、研究計画が強い支持を得ていることを示している。さらに、研究費は増加の傾向を示している。(小泉)</p> <p>コンスタントに5000万円以上の受託研究費を獲得している。競争的資金を十分に見込める研究テーマであり、研究環境を十分に整備し、研究を展開していると考えられる。また、共同研究費や奨学寄付金の件数も安定して多い。研究費の実績も秀でていると評価できる。ただ、こうした実績からすると、科学研究費の件数が少な過ぎるように思える。(中村)</p>
------	---

Ⅲ. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等

1. 開発研究の進捗状況(当初の開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況)	<p>①. 大変良い (小島、小泉、中村)</p> <p>2. 良い</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>企業、行政とのタイアップなど、目覚ましい発展を示したと評価で</p>
---------------------------------------	---

	<p>きる。(小島)</p> <p>既に外部からも十分に認識される成果が得られたことは、当初の予定を上回る状況にあると考えられる。(小泉)</p> <p>これまでの研究は、社会的還元、民間企業の反響、自治体の政策への動きなどさまざまな点で計画以上の成果であると評価できる。(中村)</p>
<p>2. 研究者の育成状況 (各種研究員の受入れ状況等を含む。)</p>	<p>①. 大変良い (小島、中村)</p> <p>②. 良い (小泉)</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>適切な背景を持った研究員の受け入れなど、評価できる状況にある。(小島)</p> <p>各種研究員の受け入れ状況は良好と判断される。</p> <p>個別の研究者の論文発表も増大しつつある。(小泉)</p> <p>ポスドク 8 名、招聘研究者 1 名は受入数としては十分である。特筆すべきは民間との共同研究契約による研究員が 17 名と非常に多い点である。民間との共同研究を推進し、民間の研究者を育成するという貢献を果たしている。(中村)</p>
<p>3. 国際交流の状況</p>	<p>①. 大変良い (小島、中村)</p> <p>②. 良い (小泉)</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>脳画像研究の急速な進展の中で、データベース作りは重要である。日本のノードとしての活躍は大いに評価できる。また、国外の研究者を助教授に迎えるなど、人事面でも交流の実があがっている。(小島)</p> <p>本プロジェクトリーダーは、従来から国際的な活動を積極的に行ってきた。現在、日本独自の分野として、そのクレジットを確保する段階にあるが、今後、海外との連携はさらに深まることが期待される。(小泉)</p> <p>脳画像研究の日本での第一人者として国際共同研究に参加していることは評価できる。しかし、これまでの実績や業績からすると、国際交流がもっと盛んに行われ、その活動が世界へと広がることを期待する。(中村)</p>

総合評価	<p>①. 大変良い (小島、小泉、中村)</p> <p>2. 良い</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>進捗状況に関しては、成果があがっており、全く問題がない。</p> <p style="text-align: right;">(小島)</p> <p>総合的に見て、現実に社会に還元できる成果を確実なものにしつつあり、極めて良好と判断される。(小泉)</p> <p>痴呆高齢者の認知機能のリハビリテーションを定着させただけでなく、「脳研究」が認知機能やこころの解明につながることを広く国民に知らしめた目に見えない功績も高く評価すべきである。</p> <p style="text-align: right;">(中村)</p>
------	---

IV. その他のコメント

(コメント)

学習療法について、評価者はかつてマスコミより、川島氏の高齢者のプロジェクトについて感想を求められたことがある。そのときの答えの結論的な部分は、未開の領域なのでとにかくやってみることが必要だ、ということだったように記憶している。以下に述べることについて、川島氏は十二分に承知されていることと思うが、あえて述べる。それは川島氏の介入法で有効な要素を明確にすることと考える。「音読」が前頭葉を活性化させる。それで高齢者に音読をさせた。その結果、前頭葉が活性化され生活の質が向上した。こういったことの中にも多くの検討すべき点がある。前頭葉は非常に多くの課題により活性化される。それらの様々な課題は介入に有効でないのか。脳の活性化の程度と相関するような介入効果がみられるのか。介入には課題以外の多くの要素が含まれる。たとえば、看護者との接触量の増大とか。それらの要素がどれほど改善に貢献しているのか。これらに関連して、適切なコントロール条件が用意されているのか。このような点をしっかり抑えることが学習療法の発展につながると考えている。

「脳科学と教育」というテーマが注目を集めている。しかし、脳研究者から教育(介護も含む)について提案があることはほとんど皆無である。かれらは教育に関連する行動現象の脳機能に興味があるのであって、極論すると、教育への興味はうすい。そういう中で、川島氏が、大胆にも、脳画像研究から高齢者の老化防止や、介護に提案を行なった。学問的にこれに疑問を呈することは容易であるかもしれない。しかし、海馬のシナプスにおける可塑性の分子機構の解明と教育を結びつけるよりもはるかに良心的だと評価している。

私は上段のコメントに将来川島氏が応えてくれると期待している(あるいはすでに応えておられるのかもしれない)。それはエビデンス・ベースのアプローチには絶対に必要なもののなのだから。(小島)

「学習療法」は、本プロジェクトリーダーを中心として日本が開発した新たな分野であり、今後、世界に冠たる概念として定着させることを期待します。(小泉)

痴呆高齢者の認知機能が「読む・計算する」という作業を通し、介護者とのコミュニケーションで改善させる方法を確立した点は、これまでの評価にあるように非常に高く評価できる。今後は、実際に脳内で何がどう変化しているのか、をさらに科学的に解明してほしい。報告書の中で「子どもの脳機能・・・」という計画が記載されているが、こうした実際に脳内で起こっている変化を明らかにすることは、特に子どもの発達を実践するときには重要となるであろう。落ちた機能を回復させる、あるいは呼び覚ますのと、新たに脳を育て作り上げていくのでは、その影響の大きさはかなり異なるはずである。確固とした科学的な根拠が望まれる。(中村)

研究プロジェクト中間評価表

超広帯域コヒーレント光源の開発研究

研究代表者：横 山 弘 之 教授

評価者：主 査 *吉 田 徹
副主査 中 島 真 人
〔*取りまとめ〕

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について
2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について
プロジェクトがスタートしたばかりであるが、早々に地域企業との連携による商品化が実現していることが評価できる。
さらに売れるものにする支援が必要になると考えられる。
今後成果が大いに期待できるので、最終目標と合致しているかの確認が常に必要である。
3. プロジェクトの研究費の実績について
順次資金を獲得してきており、特に民間資金をベースとしていることは評価できる。今後さらなる資金獲得に傾注して欲しい。
4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について
今後、さらに計画どおりの進捗が期待される。
5. その他
特許について、防衛特許も含め、さらなる権利化を意識し、実施許諾に向けてのルールについても明確にしておく必要がある。また、商品化に向けてのスペックを明確にしておくことが重要と考える。

研究プロジェクト評価委員評価表

評価委員氏名（吉 田 徹）

○ 開発研究プロジェクト

名称「超広帯域コヒーレント光源の開発研究」

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について

- 1. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

なし

2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について

- ① 1. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

すでに地域企業を巻き込んだ事業化を実現していることは大変評価できる。

いろいろな産業への応用が想定・期待されるが、地域企業を巻き込んだ産業化への取り組みは、プロジェクト初期と中期で異なることが想定されるので新たな取り組みにも期待します。

3. プロジェクトの研究費の実績について

- 1. 大変良い
- ② 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

資金調達に成功しており、今後のさらなる資金調達活動にも期待します。

4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について

1. 大変良い
- ② 2. 良い
3. 普通
4. やや不十分
5. 不十分

(コメント)

やや遅れ気味との発言があったが、挽回に見込みがたっており、今後資金の調達に傾注も必要である。また、今後研究のロードマップをより明確にして産業化への企業側の取り組みにも寄与して欲しい。

5. その他

1. 大変良い
- ② 2. 良い
3. 普通
4. やや不十分
5. 不十分

(コメント)

当初から地域企業を参画させ、しかも初期の成果の産業化に実績を上げている。

今後事業の中期から後期にかけて、成果を売れるモノにするなどその事業化への取り組みは異なってくると思われるので、その後の活動も意識して取り組む必要がある。特に、今後ますます重要になる特許の権利化および実施許諾のルール化にも傾注して欲しい。

研究プロジェクト評価委員評価表

評価委員氏名（中 島 真 人）

○ 開発研究プロジェクト

名称「超広帯域コヒーレント光源の開発研究」

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について

- 1. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

未だ、成果と言えるほどのものはないと言って良いのではないかと。(東北電子の商品化は、目的とする直接的成果ではなく、アドバランซ์と見て取れる。かまわない、急ぐ必要はない!)ただ、常に最終目的(医用応用システムの開発)に合致したことをやっているか、確認している必要があると思う。

2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について

- 1. 大変良い
- ②. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

このまま進めていけば、プロジェクト終了の時点では、かなりの成果がでることを期待することが出来る。

しかし、要素技術が完成してからではなく、いまから医用分野の関係者とコンタクトを取り、商品化にはどのようなスペックが要求されるなど、打ち合わせておいた方が良いと思う。

3. プロジェクトの研究費の実績について

- 1. 大変良い
- ②. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分

5. 不十分

(コメント)

民間資金の導入をベースとしている点が、評価できる。ただ、この研究には、足りないかもしれない。

4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について

1. 大変良い

②. 良い

3. 普通

4. やや不十分

5. 不十分

(コメント)

妥当と見る。

5. その他

1. 大変良い

②. 良い

3. 普通

4. やや不十分

5. 不十分

(コメント)

共同研究者が多い。本当に、その必要はあるのか？ 発明(特許)が少ない。実用化を目指すには、防衛的な特許も含め、この段階でもう少し取っておかねばならないのではないか？ (10 件位はあってもよいような気がする) また、この時点から、商品としての仕様のつめを行っておいた方がよいと思う。

研究プロジェクト評価書面審査表
(書面審査委員3名のまとめ)

プロジェクト名：超広帯域コヒーレント光源の開発研究

プロジェクトリーダー名：教授 横山 弘之

I. プロジェクトの開発研究成果の社会（地域・日本・世界）、経済、産業への還元状況

<p>1. 発明、特許権その他の知的財産権の状況について</p>	<p>①. 大変良い (小川) 2. 良い ③. 普通 (曾根、北山) 4. やや不十分 5. 不十分 (コメント) 研究スタートの時期に当たって、戦略的にアイデアなどの特許化に努めている。知財戦略として極めて適切。(小川) なし。(曾根) 出願された特許の発明者が未だリーダーのものに限られている。今後に期待したい。 外国特許の出願についても視野に入れられたい。(北山)</p>
<p>2. 民間企業への技術移転進捗状況について</p>	<p>①. 大変良い (小川) ②. 良い (曾根、北山) 3. 普通 4. やや不十分 5. 不十分 (コメント) 可能な技術をいち早く産業化しようという意欲が高く、それが、東北電子産業への技術移転という形に表れていることを高く評価したい。(小川) 東北電子産業との共同研究による超短パルス光レーザ装置の製品化は高く評価できる。本年12月以降に予定される市場投入の結果を見守りたい。(曾根) 既に製品化まで達成しているものもあり評価できる。特に、短パルス半導体レーザをきっちりと plug&play の形で製品化した点は高く評価したい。(北山)</p>

<p>3. 各種表彰・賞・新聞報道、招待講演の状況について</p>	<p>①. 大変良い (小川) 2. 良い ③. 普通 (曾根、北山) 4. やや不十分 5. 不十分 (コメント) 表彰や賞は、これから十分期待できる。 現在の段階で、新聞発表にまでこぎつけたのは立派である。 招待講演状況も良好。(小川) 研究が立ち上がったばかりであり、今後に期待。(曾根) 今後に期待したい。(北山)</p>
<p>(第二次評価指標) 論文・著書の状況</p>	<p>1. 大変良い ②. 良い (小川、曾根、北山) 3. 普通 4. やや不十分 5. 不十分 (コメント) 今後、特にバイオメディカル応用の分野を開拓して、論文・著書を充実させていただきたい。(小川) 平成14年度からゼロベースでスタートしたことを考えると、着実に論文を出していると言えよう。 「モード同期半導体レーザ」に関する2本の著書は当プロジェクトリーダーがこの分野の第一人者であることを示唆している。(曾根) 国際会議での成果の発信にも積極的である。今後より一層の積極的な論文投稿・研究発表を促したい。(北山)</p>
<p>総合評価 (注) 上記1. ～3. までの評価を中心に、「新産業分野創出」に結びつく開発研究成果が出ているかどうかを中心に評価すること。</p>	<p>1. 新産業分野創出に結びつく成果をあげている ②. 新産業分野創出に結びつく成果が期待できる (小川、曾根) 3. どちらとも言えない ④. 新産業分野創出に結びつく成果をあげるには努力を要する (北山) 5. 新産業分野創出に結びつく成果を期待できない (コメント) 経産省地域コンソーシアムは期間が短い。集中して2005年度に目処をつけていただきたい。</p>

	<p>バイオメディカルを半導体応用の新分野と位置づけているのは極めて適切。時間をかけた技術育成により、産業パートナーの確定と新産業創出を期待する。(小川)</p> <p>今後、バイオメディカル分野への光技術の応用がますます盛んになると予想される。そこでは広帯域で、小型、安価なコヒーレント光源が求められる。本技術は上記応用の促進に大きく寄与すると期待される。(曾根)</p> <p>バイオメディカル領域について、新産業創出の具体化を進められたい。(北山)</p>
--	---

Ⅱ. プロジェクトの研究費の実績

総合評価	<p>1. 大変良い</p> <p>②. 良い (小川、曾根)</p> <p>3. 普通</p> <p>④. やや不十分 (北山)</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>ターゲットに対しては十分な研究費とはいえないかもしれないが、短期間によく獲得し、それを成果に結び付けている力量を評価する。(小川)</p> <p>研究は平成14年度からスタートしたばかりであるが、当初より外部資金の確保に努力を払っており、その成果は現れつつあると認識する。(曾根)</p> <p>2年目に入り経産省の競争的研究資金を獲得している。現状では不足気味かもしれないが、今後はさらに期待できる。(北山)</p>
------	--

Ⅲ. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等

1. 開発研究の進捗状況 (当初の開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況)	<p>1. 大変良い</p> <p>②. 良い (小川、曾根)</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>これまでの進捗は良好。</p> <p>2005年度は経産省課題などの遂行とバイオフィotonics研究を軌道に乗せる2本立て路線定着のための重要な年となる。(小川)</p> <p>企業との共同研究により、短期間に超短パルス光レーザの製品発</p>
--	---

	<p>表にまでもっていったのは高く評価できる。(曾根)</p> <p>既に短パルス半導体レーザーの製品化に漕ぎつけており順調といえる。</p> <p>バイオメディカル応用の立ち上げに苦勞がうかがえる。半導体レーザーを用いるユニークなアプローチであり、独創的な成果が期待できる。早期に研究を立ち上げて欲しい。(北山)</p>
<p>2. 研究者の育成状況 (各種研究員の受入れ状況等を含む。)</p>	<p>1. 大変良い</p> <p>②. 良い (小川、北山)</p> <p>③. 普通 (曾根)</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>若いメンバー育成に対しても十分な配慮がされていると思う。バランスのよい指導継続を心がけていただきたい。(小川)</p> <p>なし。(曾根)</p> <p>若手の企業研究者が受け入れレベルの向上に努めている様子が見え、先行きが楽しみである。</p> <p>プロジェクトリーダーの人脈を活用し、第一線の研究者を企業から迎えている点も評価できる。</p> <p>バイオメディカル領域について、研究の中核を担う人材の強化が必要な気がする。(北山)</p>
<p>3. 国際交流の状況</p>	<p>①. 大変良い (小川)</p> <p>②. 良い (曾根、北山)</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>MITとの交流が光る。</p> <p>連名論文が発行されている (3編)。(小川)</p> <p>プロジェクトリーダーの長い研究歴の中で築きあげた人脈を活用して国際的な交流を進めている。(曾根)</p> <p>MITとは共同研究の実効的な成果が上がっている。</p> <p>バイオメディカルの先進的な研究機関との交流を活発化し、キャッチアップまでに要する時間の短縮を図られたい。(北山)</p>

総合評価	<p>①. 大変良い (小川)</p> <p>②. 良い (曾根、北山)</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>半導体レーザーの新分野を切り開こうという意欲的なプロジェクトである。これまでの進捗状況は大変よい。今後の進展も大いに期待できる。(小川)</p> <p>平成14年度に当該研究をゼロベースから立ち上げたことを考えると、順調に推移していると判断される。今後の進展を期待したい。(曾根)</p> <p>概ね順調に連携しているといえる。若手研究者に博士課程の学生も加え、さらに増強することが望まれる。</p> <p>いずれにせよ、今後の発展に大いに期待したい。(北山)</p>
------	---

IV. その他のコメント

<p>(コメント)</p> <p>光産業の新しい出口に、バイオメディカル応用を選択した戦略を高く評価します。</p> <p>i) 新たな公的競争資金を獲得して、</p> <p>ii) それをもとに成果実績を挙げ、</p> <p>iii) 産業パートナーを見つけていく</p> <p>という時間的なストーリーになるものと思われます。</p> <p>東北大NICHeの有力プロジェクトの一つになるよう育て上げてください。(小川)</p> <p>研究をスタートして2年目であるが、地元企業の東北電子産業に共同研究を通じて、製品化をアナウンスできるところまでもたらししたのは評価される。今後の市場での評価が待たれる。(曾根)</p> <p>半導体レーザに関する豊富な研究歴を誇るプロジェクトリーダーの新たなチャレンジに期待したい。従来の短パルスレーザにない半導体レーザならではの特徴を生かそうとするアプローチは期待できる。</p> <p>バイオメディカル領域への挑戦を成功させ、本分野のパイオニアとしてCOEを形成して欲しい。(北山)</p>

研究プロジェクト中間評価表

テラビット磁気記録対応自己組織化ナノ分散微粒子型薄膜媒体の開発

研究代表者：高 橋 研 教授

評価者：主 査 *高 橋 四 郎
副主査 板 橋 修
〔*取りまとめ〕

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について

民間企業との密接な連携により研究開発が行われているが、工業ベースの移転は現時点で難しい。あくまでも媒体のみの開発であり、同水準の精度を実現するナノ記録再生デバイスの原理試作もないため、磁気記録システムの見通しが立たない。

2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について

ナノ微粒子の生成と分散技術の先端性は高い評価に値する。但し、応用面では自ら残存利益とか成熟商品といわれる磁気記録ドライブに限定することは適切でない。例えば、MEMS、半導体のバンプ、多層電子回路基板の素子、医工学分野などの要素技術として広く応用展開を考案してください。

3. プロジェクトの研究費の実績について

民間企業からの受託研究、共同研究その他の外部資金の把握がしきれていない。民間との知財権の権利の按分についても NICHe が明確に提示すること。産業省他の補助金確保が最終工業製品の見通しが事業プランとして江理解されないので否定されている。

4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について

材料開発は他より開発期間が長くかかる。これまでの5年間は良しとするも、商品化、事業化に当たっては3年を限度の目標が妥当である。

5. その他

応用面で他のデバイスやシステムを合わせて進めないとこの技術は生かされない。他研究室、研究所とのコラボレーション、アライアンスが必要と思われる。この様な基礎的な技術シーズは用途を限定することなく広い分野での応用を考案するように NICHe がリードするとよい。

研究プロジェクト評価委員評価表

評価委員氏名（高 橋 四 郎）

○ 開発研究プロジェクト

名称「テラビット磁気記録対応自己組織化ナノ分散微粒子型薄膜媒体の開発」

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について

- 1. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- ☒ 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

媒体の研究開発であり、記録再生デバイスの原理構想が稀薄である由にシステムの見通しが立たない。

2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について

- ☒ 1. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

ナノ粒子の成生技術は高い評価ができる。但し、磁気記録に限定せずに、MEMS、多層回路基板その他の要素技術として広く応用を考案すると良い。

3. プロジェクトの研究費の実績について

- 1. 大変良い
- 2. 良い
- ☒ 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

民間からの研究費が把握できない。

4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について

1. 大変良い
- ② 2. 良い
3. 普通
4. やや不十分
5. 不十分

(コメント)

材料開発は他より開発期間が長くなる。これまでの5年は良しとするもあと3年で商品化のこと。

5. その他

1. 大変良い
2. 良い
3. 普通
4. やや不十分
5. 不十分

(コメント)

応用面での研究開発の他研究室とのコラボレーション、アライアンスが必要である。この様な基礎的な技術シーズは用途を限定することなく広い分野とのアライアンスをNICHe がリードすると良い。

研究プロジェクト評価委員評価表

評価委員氏名（板 橋 修）

○ 開発研究プロジェクト

名称「テラビット磁気記録対応自己組織化ナノ分散微粒子型薄膜媒体の開発」

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について

- 1. 大変良い
- ☒ 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

（コメント）

民間企業との連携により研究開発が進められており、今後、具体的な技術移転に結びつく可能性がある。

2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について

- 1. 大変良い
- ☒ 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

（コメント）

競争、競合が激しい先端分野で産学連携により得られた重要な成果について積極的に特許出願を行っている点は評価される。契約については、NICHe スタッフに相談の上、慎重に行ってほしい。

3. プロジェクトの研究費の実績について

- 1. 大変良い
- 2. 良い
- ☒ 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

（コメント）

民間企業との連携をより強化し技術移転に結びつけるため、受託研究費、共同研究費、

その他の外部資金のさらなる獲得に努めてほしい。

4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について

- 1. 大変良い
- ☒ 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

プロジェクトリーダーの強いリーダーシップのもとで研究開発が進められており、世界的なレベルの研究成果も認められる。研究者の育成、国内外期間との交流も積極的に推進していることも評価できる。

5. その他

- 1. 大変良い
- ☒ 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

本プロジェクトで得られた成果は、質の高い多くの論文、特許、講演などの実績をあげていると評価される。今後は、技術移転による新産業創生につながる戦略的な取り組みが必要。そこに至るロードマップを設定しプロジェクトチーム間の連携により密に研究展開を図ることが望まれる。

研究プロジェクト評価書面審査表
(書面審査委員3名のまとめ)

プロジェクト名：テラビット磁気記録対応自己組織化ナノ分散微粒子型薄膜
媒体の開発

プロジェクトリーダー名：教授 高橋 研

I. プロジェクトの開発研究成果の社会（地域・日本・世界）、経済、産業への還元状況

<p>1. 発明、特許権その他の知的財産権の状況について</p>	<p>①. 大変良い（田中） ②. 良い（高梨、二本） ③. 普通 ④. やや不十分 ⑤. 不十分 (コメント) 重要な成果については国内外に特許申請が行われており、その数は十分とは言わないまでも、問題はない。(高梨) 産学交流を通して応用分野の技術課題を把握し、これを踏まえた積極的な特許出願を行っている。磁気ディスクメーカーが注目する内容の発明も含まれているようであり、対応状況は良好と判断する。(二本) 国内特許、国外特許の計12件を申請・取得している。国外出願は、米国、欧州、シンガポール等になされており、グローバルな視点で特許権、知的財産権を確保するべく、積極的な取り組みが見られる。(田中)</p>
<p>2. 民間企業への技術移転進捗状況について</p>	<p>①. 大変良い ②. 良い（二本、田中） ③. 普通（高梨） ④. やや不十分 ⑤. 不十分 (コメント) 関連企業との連携のもとに研究開発を進めているようだが、まだ具体的な技術移転や商品化の検討はなく、今後に期待したい。(高梨) 現状では、民間企業への技術移転として数値には結びついていないが、本プロジェクトの成果は学会や産学連携の</p>

	<p>会議等を通じて民間企業への積極的な情報開示が行われている。今後、技術移転へと結びつく可能性が大きい。(二本)</p> <p>垂直記録媒体に関する研究開発成果および高品位・高性能の MRAM や SV ヘッド実現のための要素技術開発はいずれも、民間企業の製品技術を支える基本成果である。企業との合同会議で報告、議論をとおして、技術移転が実質的に進んでいる。また、社会人ドクターを 20 名余受け入れており、これらの社会人ドクターの教育研究を通じて、民間企業に直接、間接に移転が進んでいるものと思われる。(田中)</p>
<p>3. 各種表彰・賞・新聞報道、招待講演の状況について</p>	<p>①. 大変良い (田中)</p> <p>②. 良い (二本)</p> <p>③. 普通 (高梨)</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>プロジェクトリーダーが、いくつかの重要な国際会議で招待講演を行っていることは評価できる。しかし、受賞が若手 1 人に集中しているのが気になる。新聞報道によって社会にアピールする努力も欲しい。(高梨)</p> <p>表彰 4 件、招待講演 10 件 (国際 8、国内 2) は、大変立派な実績であり、関連学会で本プロジェクトの成果が高く評価させていることの反映である。</p> <p>さらに望むらくは、専門分野以外への成果アピールがあろう。新聞等のマスメディアに向けて、高度な技術を分かりやすく広報することにもある程度留意してプロジェクトを推進するのが好ましい。(二本)</p> <p>CoCr 系の垂直媒体の材料設計、記録層成長制御などのプロセス設計、磁氣的孤立化粒子の形成方法などについて、水準の高い研究を行い、日本応用磁気学会などでの各種表彰を受けている。また、垂直媒体、交換結合、磁性ナノ粒子に関して国際会議での招待講演は 8 件、国内学会での招待講演は 2 件と多数ある。新規分野の磁性ナノ粒子に関する研究においても世界的に著名な学会を含め 3 度の招待講演を行っている。本プロジェクトの成果については、学会でも非常に高い評価を得ているといえる。(田中)</p>

<p>(第二次評価指標) 論文・著書の状況</p>	<p>①. 大変良い (高梨、二本) 2. 良い 3. 普通 4. やや不十分 5. 不十分 (コメント) 研究成果は、Appl. Phys. Lett. をはじめ権威のある国際誌、国内誌に発表されており、数も十分あり、申し分ない。(高梨) 論文件数64件は標準を大きく超える数値と判断する。プロジェクトの成果を、着実にしかも積極的に論文として発表しており、アクティビティーは非常に高い。プロジェクト後半では、これまでの実績に加えてオリジナリティーのあるさらなる成果が期待される。今後とも積極的な論文発表態度の継続が望まれる。(二本) (A)L1₀相 FePt ナノ粒子の直接合成、周期的配列構造作製プロセスの新規提案と実証、(B)垂直媒体記録層のヘテロエピタキシャル成長およびCoCr系ポストアニール媒体における磁氣的孤立化、(C)強磁性/反強磁性界面における単結晶試料での交換結合の特性改善、高品位絶縁層形成による TMR 比の増大などの主要な成果を中心に、周辺技術などの論文を含め 60 編以上の論文を出している。質、量ともに十分でありこれらの点を高く評価する。(田中)</p>
<p>総合評価 (注) 上記 1. ～ 3. までの評価を中心に、「新産業分野創出」に結びつく開発研究成果が出ているかどうかを中心に評価すること。</p>	<p>1. 新産業分野創出に結びつく成果をあげている ②. 新産業分野創出に結びつく成果が期待できる (高梨、二本、田中) 3. どちらとも言えない 4. 新産業分野創出に結びつく成果をあげるには努力を要する 5. 新産業分野創出に結びつく成果を期待できない (コメント) L1₀構造に規則化した FePt ナノ粒子の化学的 direct 合成や、裏打ち層の機能を含有した新しい基板の開発など、垂直磁気記録媒体やテラビットパターンド媒体の実用化によってきわめて重要な成果が得られている。また、これらの成果は、磁気記録分野だけでなく、スピンエレクトロニクス素</p>

	<p>子などの次世代の磁気デバイス開発にとっても重要な要素技術であり、これらを発展させることで新産業分野創出に結びつく可能性がある。(高梨)</p> <p>本プロジェクトで扱っているテーマは、関連産業界においても優秀な研究者と多額の資金を投入して研究を行っている技術分野に係る。競合が激しいホットな研究分野であるが、業界の技術開発動向も踏まえて、他との重複を避けつつ独自のアイデアに基づいて研究を進めている。高 Ku 磁性ナノ粒子の低温合成法、垂直磁気記録媒体におけるエピタキシャル技術や粒子間磁気分離技術、GMR や TMR における高品位絶縁層形成技術などは、将来の高密度磁気記録装置を実現するために有望な技術であり、産業の一層の発展あるいは新たな関連産業の創出に結びつく可能性があると考ええる。(二本)</p> <p>本研究PJの成果である磁性ナノ粒子の化学合成手法、垂直記録媒体の材料設計およびプロセス技術、高品位・高性能MRAM、SVヘッド実現のための要素技術は、新産業としての高密度スピンストレージの実現を切り開く成果として期待される。具体的には、ナノ磁性粒において、$L1_0$相の直接合成方法、垂直記録媒体での微結晶初期形成層の抑制技術、CoCr系ポストアニール媒体における磁性結晶粒の磁氣的孤立化技術、強磁性／反強磁性界面制御技術、TMR膜の絶縁膜形成技術など、高密度磁気記録に対し革新を与える要素技術になり得る成果であり、新産業創出に結びつく可能性が十分ある。(田中)</p>
--	---

Ⅱ. プロジェクトの研究費の実績

総合評価	<p>①. 大変良い (二本、田中)</p> <p>②. 良い (高梨)</p> <p>③. 普通</p> <p>④. やや不十分</p> <p>⑤. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>奨学寄付金と科学研究費は潤沢である。受託研究費、共同研究費の獲得がもう少しあっても良いと思われる。(高梨)</p>
------	--

	<p>本プロジェクトは、製膜、合成、高度な材料評価がベースとなっており、研究を効果的に推進するためにはある程度の研究費を継続して確保し続けることが必須である。この点で、本プロジェクトはこれまでに総額1億円を超える研究費獲得の実績があり、高く評価する。(二本)</p> <p>平成14年度―16年度において、受託研究費、奨学寄附金、科学研究費(内毎年1件は代表として)によりコンスタントに研究費を確保しており、大変良好な実績を上げている。(田中)</p>
--	--

Ⅲ. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等

<p>1. 開発研究の進捗状況(当初の開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況)</p>	<p>①. 大変良い(田中)</p> <p>②. 良い(高梨、二本)</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>当初計画のすべてが満足されているわけではないが、磁性ナノ粒子の化学合成手法はほぼ確立され、裏打ち層付き新規基板の開発では、計画以上に進んでいる。全体的に、当初計画と比較してまずまずの進捗状況といえよう。(高梨)</p> <p>本プロジェクトは3つのサブテーマを推進しているが、いずれのテーマにおいても新たな技術に基づいた興味深い応用特性が得られ始めている。サブテーマ(1)では、ポリオール法による低温領域での高Ku微粒子の合成、(2)では、Tiなどの垂直媒体中間層技術およびTop-typeピニング構成の裏打ち軟磁性膜技術、(3)では、KLSAを用いた高精度な酸化・窒化膜形成技術、などはそれぞれ応用特性の向上に大きく寄与するものと期待され、関連産業界も多大な関心を示している。</p> <p>プロジェクトの前半では、技術ブレークスルーを可能にする新技術の提案が主となることを考慮すると、本プロジェクトは大変順調に推進されていると考える。今後プロジェクトの後半に入ることになるが、ここでは新技術の問題点克服や周辺技術との整合性など、産業界で実用に耐えうる技術としてさらに改良していくことが重要となる。プロジェクトの後半では、産学の良好な連携をベースに、世の中で活用される研究成果とすることもぜひ心がけて頂きたい。</p> <p>(二本)</p>
--	---

	<p>(A)磁性ナノ粒子の合成手法の確立については、$L1_0$相の直接合成に成功した。また、自己組織化テンプレート基板上への配列技術については、局所酸化法によりドットパターンの形成に成功した。当初計画を上回る進捗である。</p> <p>(B)垂直磁気記録材料の探査については、記録層のヘテロエピタキシャル成長による微結晶初期成長層の抑制、Cr 偏析構造を誘起するための下地材料、キャップ層材料としてのTiの有用性を示した。また、低ノイズ裏打ち層については、NiFe 無電解めっきを積層した Al/NiP 基板を反強磁性/強磁性間の交換結合を用いて単磁区化した。当初計画に照らして良好な進捗である。</p> <p>(C)高性能 MRAM および SV ヘッド開発に対応したスピナノテクノロジーについては、交換異方性の増大、高品位なトンネル障壁の形成、およびそれによる MR 比の増加、ヘテロ界面の平坦化について当初計画に照らして良好な進捗である。</p> <p>以上、当初の開発研究計画に照らした進捗状況は大変良好である。(田中)</p>
2. 研究者の育成状況 (各種研究員の受入れ状況等を含む。)	<p>①. 大変良い (高梨、二本、田中)</p> <p>2. 良い</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>多数の各種研究員の指導・育成に取り組んでおり、問題ない。 (高梨)</p> <p>過去3年で、受託研究員10人、COE研究員2人、日本学術振興会特別研究員4人、社会人ドクター23人(いずれも、のべ人数)を受け入れ、研究者を積極的に育成する努力を行っている。 この状況は、標準を大きく凌駕するものであり、高く評価する。 (二本)</p> <p>本PJにおいては、3名のサブリーダーのもと、学振研究員2名、COE研究員1名、大学院生15名の若手研究員を育成している。また、受託研究員の受け入れのべ10名、社会人ドクターの受け入れのべ23名など研究者の育成状況は大変良い。(田中)</p>

<p>3. 国際交流の状況</p>	<p>①. 大変良い (二本、田中)</p> <p>②. 良い (高梨)</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>アジアを中心に国際交流を積極的に進めている。国際セミナー等の企画などがあっても良い。(高梨)</p> <p>発展途上のアジア各国を中心に、積極的な国際交流を行ない、研究者の育成のみならず、国際会議の開催およびアジア地域での研究レベルの向上にリーダーシップを発揮している。</p> <p>産業界でもアジア地域との連携が活発化しつつあるが、学術面で交流を活発化を図りつつある本プロジェクトの努力は、産学交流の一翼を担う努力として高く評価できる。(二本)</p> <p>毎年韓国の大学から留学生を受け入れ、共同実験、技術討論を行い、国際交流を進めている。また、台湾で開催される ISAMT、韓国で開催される SOMMA、アジア地域で開催される APDSC の各国際会議において、中心的な役割を果たし国際交流を進めている。(田中)</p>
<p>総合評価</p>	<p>①. 大変良い (二本)</p> <p>②. 良い (高梨)</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>研究活動はおおむね当初計画に沿って進捗していると判断される。(高梨)</p> <p>本プロジェクトは、情報記録を行う磁気ディスク装置の大容量化に関連するものであり、今後の高度情報化社会を支える重要技術の一角を成す。このため関連産業界のニーズ等を踏まえて、研究課題の設定、タイムリーな成果達成、工業分野への技術展開を考慮した技術開発などが重要となる。</p> <p>本プロジェクトは、良好な産学連携をベースに上記問題点のみならず、特許出願、研究者育成、さらには国際協調推進の点でも効果的な成果を挙げつつあり、大学に拠点を置くプロジェクトとして極めて望ましい形態で運営されていると判断する。(二本)</p>

	<p>本 PJ は、来るべきユビキタスネットワーク時代を技術的に支える超高密度 HDD や磁気ランダムアクセスメモリ (MRAM) の革新的な技術開発を目指すものであり、学術的な観点だけではなく、産業技術基盤としても社会ニーズにマッチしたものである。</p> <p>研究開発は、当初の計画に照らして、一部は予定を上回って進捗している。主要な成果として、ナノ磁性材料合成、垂直媒体の材料探索、プロセス開発、交換結合特性の改善、SV 膜成膜プロセスの開発などがある。若手研究者の育成も十分なされている。国際的な研究員の交流が実施され、国際会議における中心的役割を果たすなどグローバルな視点の活動も十分である。</p> <p>総合的に評価した場合には、PJ は大変順調に進んでいると判断する。(田中)</p>
--	---

IV. その他のコメント

(コメント)

まだ民間企業への技術移転や商品化の検討などは行われていないが、テラビット級の超高密度磁気記録媒体の実現に向けて重要な成果が得られており、研究はおおむね当初計画通りに進んでいる。また、その成果は単に磁気記録媒体分野のみならず、スピントロニクス素子などの次世代の磁気デバイス開発全般にとって重要な要素技術となるものである。そのような観点から、中間段階として、本研究プロジェクトの進捗状況は概ね良好であると判断される。今後、民間企業とのさらなる密接な連携によって、新産業の創出や商品化の実現に期待したい。(高梨)

本研究プロジェクトは世界最先端の技術・研究に関与しており、今後、日本のみならず世界の技術レベル向上に寄与していくものと期待される。この点で、関連技術分野のトップメーカーを中心とした技術移転が考えられ、実際にその方向で知識・技術の流れができつつあると認識する。

このようなメインな潮流に加えて、高度な技術の一端を応用した波及効果にも留意して頂きたい。例えば、地域企業に高度技術の一部を応用することで新たな展開が始まる可能性は多々あり、東北地方の各種地域産業には十分その素地は整っていると思われる。本プロジェクトがきっかけとなって、あらたなベンチャー企業が生まれる可能性も十分に存在すると考える。

研究費の出所をある程度考慮した成果のフィードバック、波及効果の展開にも留意され、専門家のみならず社会からも評価されるプロジェクトをぜひ指向して頂きたい。(二本)

本プロジェクトでは、テラビット級の記録密度を目指した技術開発を進めており、3つのサブテーマを実施している。いずれにおいても多くの成果を挙げており、その成果は産業

技術的にも実用化が大いに期待されるものがある。

ナノ磁性材料の合成においては、FePtL₁₀相を直接合成することに成功しており、非常に注目される。また、アニールによる規則化メカニズムについても、多くの知見が得られており、FePt 微粒子の媒体への実用化に向けた学術的基礎データとして有用である。周期的配列技術についてはナノ磁性の媒体化において欠かすことが出来ないものであり、さらに検討を進めてもらいたい。

垂直記録媒体については、特性改善で重要なポイントである初期成長層について詳細な結晶評価、プロセス検討が実施されている。学術的にも、実用的にも興味ある成果としても注目される。また、垂直媒体の下地層、キャップ層として、様々な材料を実験的に比較し、Ti を用いた場合に静磁気特性に際立った改善が見られ、偏析構造を促進させるのに有効であることを見出した。従来の定説と異なる結果であり、今後の技術展開が注目される。

交換結合に関して実施された MnIr の結晶配向面に関する研究において、(110)方位で非常に大きな交換結合結合エネルギーを観測したこと、アニール実施後のブロッキング温度が 360℃と規則合金系と同等の高い値を得たことは実用的な技術として大いに注目される。

以上のように本PJで取り組んでいる3つのサブテーマについては、注目される成果が挙がっており、今後とも積極的に研究開発が推進されることを望む。(田中)

研究プロジェクト中間評価表

環境保全と強風災害低減技術の開発研究

研究代表者：植 松 康 教授

評価者：主 査 *大 矢 俊 樹
副主査 森 英 介
〔*取りまとめ〕

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について

評価【該当なし】

1年半の研究実績であり、今後に期待したいと思います。

2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について

評価【2. 良い】

- ・農業ハウスの被害縮減については産業創製への貢献が大いに期待されます。
- ・マイクロ発電については、都市部におけるビルについて FS（発電効率目標の設定）に踏み込んでみる必要があると考えます。

3. プロジェクトの研究費の実績について

評価【3. 普通】

実用化に向けて広く企業及び公的資金を集めることが必要と思われます。

4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について

評価【2. 良い】

1年半とスタートして短く、概ね進捗していると認識します。

5. その他

～今後の期待をこめて～

- （ア）風力発電と強風の被害との整合性について、再度方向性の整理が必要と考えます。
- （イ）他分野（電気系）とのコラボレートをしてはどうでしょうか。

研究プロジェクト評価委員評価表

評価委員氏名（大 矢 俊 樹）

○ 開発研究プロジェクト

名称「環境保全と強風災害低減技術の開発研究」

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について

- 1. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

該当なし。研究をスタートして1年半と短く、具体的成果を還元するまでには到っていないのはやむを得ないと思う。

2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について

- 1. 大変良い
- ②. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

研究開発をスタートしてから1年半程しか経過していないが、次年度あたりから成果を実用化へ展開できるのではないかと考える。

3. プロジェクトの研究費の実績について

- 1. 大変良い
- 2. 良い
- ③. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

今後はプロトタイプの実験をするにあたり、必要と考える。公的資金をはじめ民間も建設業のみならず広く調達できるよう努力されることが重要と考える。

4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について

1. 大変良い
- ②. 良い
3. 普通
4. やや不十分
5. 不十分

(コメント)

スタートして1年半なので、風力発電については今後に期待するが、農業用ハウスについてはパイロットプラントを立ち上げ実用化に近づいていると考える。

5. その他

1. 大変良い
2. 良い
3. 普通
4. やや不十分
5. 不十分

(コメント)

- ・ 風力発電と強風被害との整合性が必要
- ・ 他分野（電気系）とのコラボレーションが必要

研究プロジェクト評価委員評価表

評価委員氏名（森 英 介）

○ 開発研究プロジェクト

名称「環境保全と強風災害低減技術の開発研究」

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について

- 1. 大変良い
- 2. 良い
- ③. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

まだ2年目であり、評価しがたい。

2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について

- 1. 大変良い
- ②. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

耐候性ハウスの開発に期待を感じた。

3. プロジェクトの研究費の実績について

- 1. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- ④. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

まだこれから

4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について

1. 大変良い
2. 良い
- ③. 普通
4. やや不十分
5. 不十分

(コメント)

なし

5. その他

1. 大変良い
2. 良い
3. 普通
4. やや不十分
5. 不十分

(コメント)

なし

研究プロジェクト評価書面審査表
(書面審査委員3名のまとめ)

プロジェクト名：環境保全と強風災害低減技術の開発研究

プロジェクトリーダー名：教授 植松 康

I. プロジェクトの開発研究成果の社会（地域・日本・世界）、経済、産業への還元状況

<p>1. 発明、特許権その他の知的財産権の状況について</p>	<p>1. 大変良い ②. 良い（岡田） ③. 普通（大熊、川端） 4. やや不十分 5. 不十分 (コメント) プロジェクトがスタートしてまだ1年半であるので、やむを得ない。（大熊） プロジェクトが実質的にスタートしたのが本年度、風予測手法について特許申請が予定されている、等、今後の期待を込めて評価した。（岡田） 未だ開発研究の初期段階であるので、具体的な知的財産権の確保までには至っていませんが、それぞれのテーマ毎に特許出願やソフトウェアの商品化が計画され、着実にその方向へ歩んでいると見ることができます。（川端）</p>
<p>2. 民間企業への技術移転進捗状況について</p>	<p>1. 大変良い ②. 良い（岡田、川端） ③. 普通（大熊） 4. やや不十分 5. 不十分 (コメント) プロジェクトがスタートしてまだ1年半であるので、やむを得ない。（大熊） プロジェクトが実質的にスタートしたのが本年度、風荷重算定ソフトウェアといった商品開発が進められているようで、期待を込めて評価した。（岡田） 各テーマに対応した研究会を設け、それぞれの研究会には必ず民間企業のメンバーが加わり、定期的な会合を持ち</p>

	<p>ながら進めています。現在は、未だ技術移転できる成果を得るまでには至っていませんが、開発が進むに従って、必ずその成果は民間企業に生かされていくものと期待できます。(川端)</p>
<p>3. 各種表彰・賞・新聞報道、招待講演の状況について</p>	<p>1. 大変良い ②. 良い (岡田) ③. 普通 (大熊、川端) 4. やや不十分 5. 不十分 (コメント) プロジェクトがスタートしてまだ1年半であるので、やむを得ない。(大熊) 招待講演が4件と活発な活動をされている。 ただ、本プロジェクトが実質的にスタートしたのが本年度なので無理かと思うが、講演題目が本プロジェクトに直接的に関係が深いようには思われない。その点は割引いて評価した。(岡田) 植松教授、中村客員教授共に、精力的にその成果の対外的な公表活動、社会への還元活動を行っています。(川端)</p>
<p>(第二次評価指標) 論文・著書の状況</p>	<p>①. 大変良い (大熊、岡田) ②. 良い (川端) 3. 普通 4. やや不十分 5. 不十分 (コメント) 短期間にもかかわらず、大変がんばっている。(大熊) 多くの論文発表がされている。本プロジェクトに関連した萌芽的な研究成果についても発表されており、評価できる。(岡田) 植松教授の一連の低層建物屋根風荷重に関する研究論文は、多くの研究者に評価され、その成果は本年改訂された日本建築学会「建築物荷重指針・同解説」に多くの部分生かされています。 中村客員教授の地表風速評価に関する一連の研究成果も、耐風設計支援ツール上大変貴重な成果であり、これも</p>

	上記同様、「建築物荷重指針・同解説」の多くの部分に生かされています。(川端)
総合評価 (注) 上記 1. ～ 3. までの評価を中心に、「新産業分野創出」に結びつく開発研究成果が出ているかどうかを中心に評価すること。	1. 新産業分野創出に結びつく成果をあげている ②. 新産業分野創出に結びつく成果が期待できる (大熊、岡田、川端) 3. どちらとも言えない 4. 新産業分野創出に結びつく成果をあげるには努力を要する 5. 新産業分野創出に結びつく成果を期待できない (コメント) プロジェクトリーダーのこれまでの活動状況及び関連研究推進の組織化の状況から考えて、今後、十分な成果が期待できると判断する。(大熊) 強風災害の軽減と環境保全を結びつけたユニークな技術開発が期待できる。(岡田) 特に建物屋上設置型風力発電方式は、単なる効率のよいエネルギー利用という観念だけでなく、併せて、社会問題化している低層建物屋根の強風による被害を低減することを目的としたものであり、今までにないアプローチと言えます。従って、この開発が成功すれば、多くの低層建物に活用できるとともに、住宅に採用されるようになれば、その効果は非常に大きなものになると思われます。(川端)

Ⅱ. プロジェクトの研究費の実績

総合評価	①. 大変良い (大熊、岡田) ②. 良い (川端) 3. 普通 4. やや不十分 5. 不十分 (コメント) プロジェクトがスタートして1年半としては、評価できる。(大熊) なし。(岡田) 建築業界全体が低迷している昨今、共同研究費の捻出には大変ご苦労されていることと思います。必ずしも十分とは言えない研究費を、多くの研究テーマに効率よく活用していると思います。(川端)
-------------	--

Ⅲ. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等

<p>1. 開発研究の進捗状況（当初の開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況）</p>	<p>①. 大変良い（大熊） ②. 良い（岡田） ③. 普通（川端） 4. やや不十分 5. 不十分 （コメント） 順調であると判断する。（大熊） 主担当者が平成14年度、長期に外国に滞在した関係で進捗に遅れがあるが、担当者の頑張りで遅れを取り戻しつつある様に感じる。（岡田） H15年度はテーマの立ち上げで計画どおりの進捗が計れなかったようであるが、H16年度からはメンバーの補強を図り、計画を軌道に乗せるべく対策を打ち、その成果により、概ね当初計画に近づいてきたと思われます。（川端）</p>
<p>2. 研究者の育成状況（各種研究員の受入れ状況等を含む。）</p>	<p>①. 大変良い（岡田、川端） ②. 良い（大熊） 3. 普通 4. やや不十分 5. 不十分 （コメント） 博士の育成にも留意しているので、評価できる。（大熊） 多くの民間研究者の育成にも力を注いでいる。（岡田） 研究組織として4つの研究会を設け、NICHeの教員、学生、東北大内外の大学教授、建設会社、材料メーカー、設計事務所、研究機関、コンサルタント会社等の幅広い分野からの技術者、研究者の参加によるプロジェクトとしており、さらに今後も技術開発に応じて、そのメンバーを増やしていこうとしており、本センターの使命に合った活動形態をとっているものと思われます。（川端）</p>
<p>3. 国際交流の状況</p>	<p>①. 大変良い（岡田） ②. 良い（大熊、川端） 3. 普通 4. やや不十分 5. 不十分</p>

	<p>(コメント)</p> <p>プロジェクトのテーマからすると交流の範囲が限られているようであるが、プロジェクトリーダーの行動からすれば、今後に期待できる。(大熊)</p> <p>活発な交流が行われ、外国研究者との共著論文を発表している。 (岡田)</p> <p>海外への論文投稿も積極的に行っており、且つ、カナダのコンコルディア大学との共同研究、研究者の編入学等も計画され、国際交流にも力を注いでいることがうかがえます。(川端)</p>
総合評価	<p>①. 大変良い (大熊)</p> <p>②. 良い (岡田、川端)</p> <p>③. 普通</p> <p>④. やや不十分</p> <p>⑤. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>プロジェクトがスタートして1年半という時点では、大変努力していると評価できる。(大熊)</p> <p>研究が遅れている点もあるが、既にいくつかの成果も出ており、今後に期待するところは大きい。(岡田)</p> <p>本プロジェクトは、自然現象である「風」を積極的に活用する立場と、風によってもたらされる災害を低減させる立場の双方の立場からのアプローチであり、非常にユニークな研究開発プロジェクトと言える。また、これまでの耐風設計に関する研究は、高層建築物や大規模構造物を対象にしたものが主であったが、本プロジェクトで注目しているのは、どちらかという小規模建築物等であり、これらのものこそ、強風による災害を受けているものであり、その点で、その成果の社会的貢献度は大と思われます。是非、本プロジェクトを継続し、その成功を期待するものであります。(川端)</p>

IV. その他のコメント

<p>(コメント)</p> <p>プロジェクトリーダーの行動力は国内外で高く評価されているので、今後の展開に十分期待できると考える。(大熊)</p> <p>マイクロ風量発電システムや次世代鉄骨ハウス等、ユニークな取組みがなされている。成果を期待したい。(岡田)</p> <p>今回の書面審査においては、自己評価報告書、研究プロジェクト開発計画書をもとに審査を行いましたが、それらの内容のみからでは、なかなかその活動の詳細を知ることは困難であり、場合によっては、実体とは異なった理解で評価したところがあると思われますが、その場合の失礼をお許してください。(川端)</p>
--

研究プロジェクト中間評価表

ヘテロ界面の量子設計に基づく極限環境耐久性無機材料の研究開発

研究代表者：宮 本 明 教授

評価者：主 査 *清 水 信 吉
副主査 角 本 輝 充
〔*取りまとめ〕

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について

評価【1. 大変よい】計算化学手法を化学分野だけでなく、自動車、材料開発分野の企業のテーマに広げること成功して、信頼も受けている。特許件数は少ないが、ソフトウェアの販売、企業との連携は十分である。

2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について

評価【2. 良い】現状成長企業等の優良企業から共同研究や研究委託を受けており更に成果が出る態勢にある。

3. プロジェクトの研究費の実績について

評価【1. 大変よい】ソフト販売実績、企業からの委託、国からの資金調達が多く研究実績が高く評価されている。契約、経理関係のキチンとした運用に留意して頂きたい。

4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について

評価【1. 大変よい】計画通り以上の進捗が見られる。外部発表等も多く順調に推移している。

5. その他

優れたスタッフを多く集めており、今後とも更なる発展が期待できる。今後海外の論文で宮元プロジェクトのソフトを使用した研究が増えることを期待する。

次の発展を支える新しい基礎分野との交流や取り組みも期待する。契約が多数あり、大学の地財スタッフのレベルや増員も必要と思われる。

研究プロジェクト評価委員評価表

評価委員氏名（清 水 信 吉）

○ 開発研究プロジェクト

名称「ヘテロ界面の量子設計に基づく極限環境耐久性無機材料の研究開発」

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

計算化学手法を化学分野だけでなく、自動車、材料開発分野の企業のテーマに広げること的成功して、信頼されている。

2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について

- 1. 大変良い
- ②. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

現状成長産業等の優良企業から共同研究や研究委託を受けて更に成果がでる態勢にある。

3. プロジェクトの研究費の実績について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

受託研究費、奨学寄付金とも十二分に得られている。

4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

計画通り以上の進捗が見られる。

5. その他

- 1. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

次の発展を支える基礎分野への取組みもされてよい。経理面（収入、支出面）をより分かりやすいようにするとよい。大学の知財担当者のレベルを高めてゆくことが今後必要。

研究プロジェクト評価委員評価表

評価委員氏名（角 本 輝 充）

○ 開発研究プロジェクト

名称「ヘテロ界面の量子設計に基づく極限環境耐久性無機材料の研究開発」

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

特許件数は少ないが、ソフトウェアの販売、企業との連携は十分である。

2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について

- 1. 大変良い
- ②. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

既存の産業分野における課題解決としては十分であるが、真の意味での「新しい産業分野の創出」までには至っていない。期待したい。

3. プロジェクトの研究費の実績について

- 1. 大変良い
- ②. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

ソフトウェア販売実績、企業からの委託、国からの資金調達が多く、研究実績が高く評価されている。経理、契約関係のきちんとした運用に気を付けて頂きたい。

4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

外部発表等も多く、順調に進捗していると思われる。

5. その他

- 1. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

優れたスタッフを多く集めており、今後ともさらなる発展が期待できる。今後、海外の論文で宮本プロジェクトのソフトウェアを使った研究が増えることを期待する。

研究プロジェクト評価書面審査表
(書面審査委員3名のまとめ)

プロジェクト名：ヘテロ界面の量子設計に基づく極限環境耐久性無機材料の研究開発

プロジェクトリーダー名：教授 宮本 明

I. プロジェクトの開発研究成果の社会（地域・日本・世界）、経済、産業への還元状況

<p>1. 発明、特許権その他の知的財産権の状況について</p>	<p>①. 大変良い（小宮山、鯉沼） 2. 良い ③. 普通（中村） 4. やや不十分 5. 不十分 (コメント) 発明、特許を目指すのではなく、ソフトウェアの実用化を直接行っている。（小宮山） なし。（鯉沼） 研究内容が横断的になるのは自然なことであるが、知的財産として有形の物にする際の規範が希薄ではないかと危惧する。つまり、公的資金のみによって成された権利化であるのか、企業からの研究委託資金（を加えて）によってなされた権利化であるのか弁別して欲しい。成立後の扱いでとくに重要である。（中村）</p>
<p>2. 民間企業への技術移転進捗状況について</p>	<p>①. 大変良い（小宮山、鯉沼） 2. 良い ③. 普通（中村） 4. やや不十分 5. 不十分 (コメント) なし。（小宮山） なし。（鯉沼） 書面で判断する限り、研究室で独自に開発されたものが企業に移転されている案件よりも、企業とともに開発している案件の数が多くみられる。渾然一体となってしまうのが研究の常であろうが、何らかの弁別の工夫が望まれる。 (中村)</p>

<p>3. 各種表彰・賞・新聞報道、招待講演の状況について</p>	<p>①. 大変良い（小宮山、鯉沼） ②. 良い（中村） 3. 普通 4. やや不十分 5. 不十分 (コメント) なし。（小宮山） なし。（鯉沼） なし。（中村）</p>
<p>(第二次評価指標) 論文・著書の状況</p>	<p>①. 大変良い（小宮山、鯉沼） ②. 良い（中村） 3. 普通 4. やや不十分 5. 不十分 (コメント) なし。（小宮山） なし。（鯉沼） インパクトファクターの大きな雑誌への投稿を増やすよう努力して欲しい。（中村）</p>
<p>総合評価 (注) 上記1. ～3. までの評価を中心に、「新産業分野創出」に結びつく開発研究成果が出ているかどうかを中心に評価すること。</p>	<p>①. 新産業分野創出に結びつく成果をあげている（小宮山） ②. 新産業分野創出に結びつく成果が期待できる（中村） 3. どちらとも言えない 4. 新産業分野創出に結びつく成果をあげるには努力を要する 5. 新産業分野創出に結びつく成果を期待できない (コメント) なし。（小宮山） 無回答。（鯉沼） 他に例を見ないほどユニークに、多くの民間企業との共同研究が書面に記されている点から判断して、ポジティブな判断をした。 一方、技術的な内容は一定のレベルを示しているとはいえ、書面で判断する限り、民間企業の現在および近未来課題に焦点がある。民間企業が抱えている課題を委託研究として行うことは奨励されることではあるが、新産業分野創出という定義に鑑みると、むしろ、今後の（まだ存在していない）新しい産業の芽を準備することが、本来のアカデミアに期待される役割ではないだろうか。（中村）</p>

Ⅱ. プロジェクトの研究費の実績

総合評価	<p>①. 大変良い (小宮山、鯉沼)</p> <p>2. 良い</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>なし。(小宮山)</p> <p>なし。(鯉沼)</p> <p>最後のⅣに述べる理由から、評者には判断できない。(中村)</p>
------	--

Ⅲ. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等

1. 開発研究の進捗状況 (当初の開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況)	<p>①. 大変良い (小宮山、鯉沼)</p> <p>2. 良い</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>なし。(小宮山)</p> <p>なし。(鯉沼)</p> <p>評者は、選定時にコミットしていないので判断できない。</p> <p>技術的に絞れば、大きな不安は感じられない。(中村)</p>
2. 研究者の育成状況 (各種研究員の受入れ状況等を含む。)	<p>①. 大変良い (小宮山、鯉沼)</p> <p>②. 良い (中村)</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>なし。(小宮山)</p> <p>なし。(鯉沼)</p> <p>なし。(中村)</p>
3. 国際交流の状況	<p>①. 大変良い (小宮山、鯉沼)</p> <p>2. 良い</p> <p>③. 普通 (中村)</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p>

	<p>(コメント)</p> <p>なし。(小宮山)</p> <p>なし。(鯉沼)</p> <p>なし。(中村)</p>
総合評価	<p>①. 大変良い (小宮山、鯉沼)</p> <p>②. 良い (中村)</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>なし。(小宮山)</p> <p>なし。(鯉沼)</p> <p>選別時にコミットしていないので、評者には総合評価が難しい。 技術的レベルの到達度に絞って判断した。(中村)</p>

IV. その他のコメント

(コメント)

本プロジェクトは、計算科学を実用技術とすることに意義を見出している。ひとつの理論や手法の深堀りというより、複数の手法の結合、システム化などに重点をおいて具体的な目標に直接関わっている。こうしたアプローチは特に日本では希少である。そうした中で、しかも学会においても、招待講演、論文賞などを得るなどの評価を受けていることは極めて高い評価に値する。

「深堀り」という観点からの意見はあろうが、「このまま」進捗させるべきと考える。

(小宮山)

研究テーマ「コンビナトリアル計算化学」は、オリジナルな発想に基づく世界に類例のなかったものであり、新分野を開く可能性が高い。また、研究方式にもユニークな考えを積極的に取り入れ、おそらく 1 研究室としては日本で最大の人を集め、有効にそれぞれの能力を生かす工夫を取り入れている。

企業にも役立つ計算を高速化し、材料や触媒、デバイスの開発の新たな方法であるコンビナトリアル材料科学技術の一翼を占める、マテリアルインフォマティックスのリーダーとして、今後の一掃の活躍を期待している。(鯉沼)

評者は、本テーマの選定時にコミットしていないので、全ての判断は書面情報のみに立脚し、評者の専門分野を主とした科学技術的視点でのみ行ったものである。とくに、以下述べる、投入資金に対する責務、および費用対効果については全く判断できないし、していない。

投入された公的資金の使途とその成果の帰属責任に関して、民間企業に籍を置く一研究者の立場から、懸念される点を以下に述べる。これは、本プロジェクトに携わる研究者の

熱意と当該分野の更なる発展を願ってこそ、行うコメントであり、守りたい思いこそあれ、
けして咎める意図ではないので、誤解されないことを願う。そして今後、書面での報告書
は下に述べる留意点を鑑みて改善されることを期待する。

書面に書かれたことだけに基いて判断する限り、公的資金と民間企業からの委託研究資
金との使途が区別して説明されていない。よって不明な部分を感じてしまう。とくに成果
はどちらの資金によると帰属するのか、公的資金（税金）の使途説明責任が不明確ではな
いだろうか。（悪意が無いことは承知しているが）公的資金運用であるかぎり、明快さが要求
されよう。もし全額が企業の委託によって成された成果があれば、その企業に対してのみ
説明責任を負うべきであり、ここに記載されるべきではない。それは混乱のもとであり違
和感があるばかりでなく、危険である。一方、資金を混合して用いたのなら、企業は合
意しているのか、公的資金部分の説明責任はどうするのだろうか。

公的資金による成果が販売され、利潤を得るのは、独法化以後の大学にとって奨励され
ることではあろう、では、その利潤は如何にして、どのような原則で、誰に還元されるべ
きであろうか。（中村）

研究プロジェクト中間評価表

音楽・音響を用いた新しい医療技術の開発

研究代表者：市 江 雅 芳 教授

評価者：主 査 *遠 藤 安 彦
副主査 水 戸 博 道
〔*取りまとめ〕

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について

音楽療法士の人材の掘り起こしと育成に尽力されており、又それらの仕事場となる医療現場の拡充、更には「医学的音楽療法」の確立を目指して研究中である。

2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について

医学的根拠に基づいた治療法の確立により、確実な治療効果が期待出来る。又経済・産業的見地から、療法用の新しい機器の開発は、楽器メーカー等の市場拡大及び活性化へつながるであろう。

3. プロジェクトの研究費の実績について

準備段階あるいは開始早々の時期として、企業からのバックアップは妥当なもの（金銭的物質的）と考えられるが、今後の実績次第で、更なる増額を期待したい。

4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について

修士・博士課程の学生による治療実践が始まり、又音楽大学との連携も進み、研究室や防音室のハード面も充実してきているので、順調に研究が進んでいるものと見られる。

5. その他

2006年秋に仙台で開催される「日本音楽療法学会」第6回大会には、是非中心的な役割を担って活躍して頂きたい。

研究プロジェクト評価委員評価表

評価委員氏名（遠 藤 安 彦）

○ 開発研究プロジェクト

名称「音楽・音響を用いた新しい医療技術の開発」

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について

- 1. 大変良い
- ②. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

「医学的音楽療法」と銘打ち、音楽療法研究において“場”の少ない医療現場の確保、療法士の育成、更に治療へと、理想的な研究・実践の場である。それ故、求められているevidenceの確保へつながるであろう。

2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

幾つかの医学部が協力的な姿勢を見せ、医療現場で実践へとつなげてはいるものの、音楽側から近づきにくいものがあつた。このプロジェクトはそれらを包括的に問題解決するばかりでなく、積極的に治療・研究、更にツール開発にも取り組んでいる。

3. プロジェクトの研究費の実績について

- 1. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- ④. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

音楽療法には防音室ばかりでなく効果的な音響室も必要であり、助手も必要であろう。
ツール開発については関連会社の共同研究にしても、短期の完成が望まれる。

4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について

1. 大変良い
2. 良い
- ③. 普通
4. やや不十分
5. 不十分

(コメント)

始まって間もない研究であり、その割には確実に業績をあげて来ているし、環境も整ってきているので、2006年の仙台での日本音楽療法学会の全国大会では、中心になっての活躍が期待出来る。

5. その他

1. 大変良い
- ②. 良い
3. 普通
4. やや不十分
5. 不十分

(コメント)

医学部内或いは大学病院内において、音楽療法士が活躍出来る<将来の見通し>が感じられて、有望。

研究プロジェクト評価委員評価表

評価委員氏名（水 戸 博 道）

○ 開発研究プロジェクト

名称「音楽・音響を用いた新しい医療技術の開発」

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について

- 1. 大変良い
- ②. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

これまでの音楽療法は、治療効果や治療方法の検討が客観的なデータに基づいて行われない場合が多かったが、本プロジェクトは、これらの側面においてきわめて細密な検討が行われており、高い研究成果をあげつつある。

2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

治療を行う人への貢献だけでなく、音楽療法の分野全体の発展が期待できる。

また、子どもへの楽器生産が頭打ちの状態の中で、療法用の新しい楽器の開発は、楽器業界の活性化にもつながると考えられる。

3. プロジェクトの研究費の実績について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

音楽関連の研究では、なかなか研究費の獲得が難しい中、高い業績をあげている。

4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

プロジェクトは始まったばかりであるが、これまでの実績、今後の計画ともに順調に進んでいる。音楽大学や楽器メーカーなどとの連携もすみやかに行われており、今後の研究に必要なさまざまな環境が整っている。

5. その他

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

本プロジェクトは、音楽療法士が職業として成立し得る可能性を高めるもので、国家資格化への早い段階の働きかけが期待される。

研究プロジェクト評価書面審査表 (書面審査委員2名のまとめ)

プロジェクト名：音楽・音響を用いた新しい医療技術の開発
プロジェクトリーダー名：教授 市江 雅芳

I. プロジェクトの開発研究成果の社会（地域・日本・世界）、経済、産業への還元状況

<p>1. 発明、特許権その他の知的財産権の状況について</p>	<p>1. 大変良い 2. 良い 3. 普通 4. やや不十分 ⑤. 不十分（木村、星宮）</p> <p>(コメント)</p> <p>本プロジェクトは、新たな工業製品あるいは医療機器を開発することよりも、音楽・医学・工学という異分野の技術を統合し、これまでにない音楽・音響を用いた国民の健康増進、疾病者あるいは機能障害者に対する効率的な機能再建・機能向上・機能維持手法を開発、臨床応用することを目的としている。本プロジェクト開始からまだ半年の段階で研究活動の基盤整備段階ある。これまでに具体的な発明、特許権などの成果はみられず、この項目の評価は困難である。(木村) なし。(星宮)</p>
<p>2. 民間企業への技術移転進捗状況について</p>	<p>1. 大変良い ②. 良い（木村） 3. 普通 4. やや不十分 ⑤. 不十分（星宮）</p> <p>(コメント)</p> <p>本プロジェクトは、新たな工業製品あるいは医療機器を開発することよりも、音楽・医学・工学という異分野の技術を統合し、これまでにない音楽・音響を用いた国民の健康増進、疾病者あるいは機能障害者に対する効率的な機能再建・機能向上・機能維持手法を開発、臨床応用することを目的としている。本プロジェクト開始からまだ半年の段</p>

	<p>階で研究活動の基盤整備段階あるが、音響・音楽メーカーであるヤマハ楽器との共同研究が推進されており、具体的な成果はこれからであるが評価できる。(木村)</p> <p>なし。(星宮)</p>
<p>3. 各種表彰・賞・新聞報道、招待講演の状況について</p>	<p>1. 大変良い</p> <p>2. 良い</p> <p>③. 普通 (木村)</p> <p>4. やや不十分</p> <p>⑤. 不十分 (星宮)</p> <p>(コメント)</p> <p>全国規模の研究会『難病に対する音楽療法を考える会』の重要なプロジェクトとして、専門医、音楽療法士、大学・民間研究機関に対する積極的なアプローチがみられ評価できる。十分な評価は今後の活動に依存する。(木村)</p> <p>なし。(星宮)</p>
<p>(第二次評価指標)</p> <p>論文・著書の状況</p>	<p>1. 大変良い</p> <p>2. 良い</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>⑤. 不十分 (木村、星宮)</p> <p>(コメント)</p> <p>プロジェクト開始半年で、これからの研究成果・実績を期待する。(木村)</p> <p>なし。(星宮)</p>
<p>総合評価</p> <p>(注) 上記1. ～3. までの評価を中心に、「新産業分野創出」に結びつく開発研究成果が出ているかどうかを中心に評価すること。</p>	<p>1. 新産業分野創出に結びつく成果をあげている (伊賀)</p> <p>②. 新産業分野創出に結びつく成果が期待できる (木村)</p> <p>3. どちらとも言えない</p> <p>④. 新産業分野創出に結びつく成果をあげるには努力を要する (星宮)</p> <p>5. 新産業分野創出に結びつく成果を期待できない</p> <p>(コメント)</p> <p>プロジェクト開始半年で、これからの研究成果・実績が期待される。(木村)</p> <p>新分野へのチャレンジでありあたたかく研究の進展を見守りたい。(星宮)</p>

Ⅱ. プロジェクトの研究費の実績

総合評価	1. 大変良い 2. 良い ③. 普通 4. やや不十分 ⑤. 不十分（星宮） (コメント) なし。（木村） なし。（星宮）
------	---

Ⅲ. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等

1. 開発研究の進捗状況（当初の開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況）	1. 大変良い ②. 良い（木村） ③. 普通（星宮） 4. やや不十分 5. 不十分 (コメント) プロジェクト開始してわずか半年であるが、音楽・工学・医学・医療・民間企業との密接な研究連携システムを構築し、確実に研究が進捗しているのを評価したい。（木村） なし。（星宮）
2. 研究者の育成状況（各種研究員の受入れ状況等を含む。）	1. 大変良い ②. 良い（木村） 3. 普通 ④. やや不十分（星宮） 5. 不十分 (コメント) 従来にない新たな音楽療法の効果を科学的に実証してゆくためにこれまで東北大学病院や国立病院機構西多賀病院など臨床の場での実践的な研究が開始され、共同研究者が多数登録されている。音楽・工学・医療を連携した学際的な研究体制が構築されている。 （木村） なし。（星宮）
3. 国際交流の状況	1. 大変良い 2. 良い 3. 普通

	<p>4. やや不十分</p> <p>⑤. 不十分（木村、星宮）</p> <p>（コメント）</p> <p>プロジェクト開始半年で、これからの国際交流などの研究成果・実績を期待する。（木村）</p> <p>なし。（星宮）</p>
総合評価	<p>1. 大変良い</p> <p>②. 良い（木村）</p> <p>3. 普通</p> <p>④. やや不十分（星宮）</p> <p>5. 不十分</p> <p>（コメント）</p> <p>プロジェクト開始半年で、これからの研究成果・実績が期待される。限られた期間での具体的な研究企画と実際の進捗状況を評価する。今後継続して研究が推進され、高い社会的貢献を期待する。</p> <p style="text-align: right;">（木村）</p> <p>あせらずに、じっくりと新分野の開拓の努力をされるよう期待します。次ページの新聞記事の研究者などとも連携してはいかがでしょうか？（16. 11. 7 河北新報）（星宮）</p>


IV. その他のコメント

<p>（コメント）</p> <p>なし。（木村）</p> <p>なし。（星宮）</p>

Ⅳ. その他のコメント

(コメント)

04 11790



野田 謙教授

「音楽運動療法」
開発した野田氏に
医学博士号授与へ
日大大学院
意識障害が長く続く植
物状態の患者の認知機能
回復を目指す「音楽運動
療法」開発者の野田謙・

大阪府立病院 大崎八幡宮
開設特別公開 十二月八日まで

大阪芸術大学教授(ま)に対
し、日本大学大学院医学研
究科は、六日までに医学博
士号授与を決めた。音楽家
への医学博士号授与は珍
しく、音楽運動療法での
医学博士号も初めてとい
う。

野田教授はサックス奏
者で作曲家。一九九〇年
代半ば、小型のトランポ

リンなどで患者の体を揺
さぶりながら、生演奏を
聞かせて脳を刺激する治
療法を開発。「音楽運動
療法」と名付けた。

博士論文は大阪府東大
阪市の石切生喜病院で週
一回続けた音楽運動療法
の成果報告。ここの五月、
国際脳損傷学会誌に掲載
された。

くも膜下出血などで植
物状態になった二十六人
のうち大半が改善、半
数は回復した。発症から
半年以内の治療開始が
有効であることも確かめ
た。

野田教授は「この治療
法でしか救えない患者は
たくさんいる。医学的に
信ぴょう性があることを
示したかった」と語る。

審査に当たった片山容
一(日大教授、脳神経外科)
は「効果を客観的データ
で示した研究で、国際
的にも評価されており、
博士号に値する。治療
の難しい病気には他分野
からの積極的参加が必
要。その先駆けとなる意
味は大きい」と話してい
る。

研究プロジェクト中間評価表

細胞膜輸送機能に基づいた創薬・創剤技術の開発に関する研究

研究代表者：寺 崎 哲 也 教授

評価者：主 査 * 箭 内 博 行
副主査 具 嶋 弘
〔* 取りまとめ〕

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について

海外との共同研究の交渉は進捗していることは評価されるが、国内への還元について今後の交渉に期待したい。

2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について

難しい中枢及び眼科領域は、アンメットニーズの高い疾患であり、治療薬が生み出されれば社会への貢献は大きい。

3. プロジェクトの研究費の実績について

これまで良く国のファンドを獲得してきたが、これからの研究が大切な時期ですので増額を期待したい。

4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について

開発研究計画に沿った成果は達成されていると思われる。

5. その他

細胞株は国際競争力のある研究であるので、技術移転の努力をお願いしたい。なお、抗アミロイド剤の開発は内外製薬企業が多くこの十数年しのぎを削ったが殆ど成功していない。

斬新なアイディアの基に新規のアッセイ系にブレークスルーを期待したい。

研究プロジェクト評価委員評価表

評価委員氏名（箭 内 博 行）

○ 開発研究プロジェクト

名称「細胞膜輸送機能に基づいた創薬・創剤技術の開発に関する研究」

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

（コメント）

- ・国内外においてもリーダー的研究であり、将来とも期待出来る分野である。
- ・中枢神経疾患及び眼疾患治療薬のスクリーニング系細胞株の開発は、高齢化に向かって必要な分野であり、経済、産業還元も大きいと考えている。

2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

（コメント）

細胞株の作成に関して、薬物のスクリーニング用として一応実用可能なものでこれからの経済、産業の活性化に貢献出来る。もっと技術移転のPRが必要。

3. プロジェクトの研究費の実績について

- 1. 大変良い
- ②. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

（コメント）

いよいよ実用化可能であるので、増額をして促進を図るべきである。

4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について

1. 大変良い
- ②. 良い
3. 普通
4. やや不十分
5. 不十分

(コメント)

細胞株については適切に進められている。アミロイド蛋白の代謝については、これからの研究成果が期待出来る。

5. その他

- ①. 大変良い
2. 良い
3. 普通
4. やや不十分
5. 不十分

(コメント)

全体的に国際競争力のある研究で、もっと技術移転の努力をすべきである。

研究プロジェクト評価委員評価表

評価委員氏名（具 嶋 弘）

○ 開発研究プロジェクト

名称「細胞膜輸送機能に基づいた創薬・創剤技術の開発に関する研究」

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント) (主査とりまとめ票に記載)

2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

なし

3. プロジェクトの研究費の実績について

- 1. 大変良い
- ②. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

なし

4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について

1. 大変良い
- ②. 良い
3. 普通
4. やや不十分
5. 不十分

(コメント)

なし

5. その他

- ①. 大変良い
2. 良い
3. 普通
4. やや不十分
5. 不十分

(コメント)

なし

研究プロジェクト評価書面審査表 (書面審査委員3名のまとめ)

プロジェクト名：細胞膜輸送機能に基づいた創薬・創剤技術の開発に関する研究
プロジェクトリーダー名：教授 寺崎 哲也

I. プロジェクトの開発研究成果の社会（地域・日本・世界）、経済、産業への還元状況

<p>1. 発明、特許権その他の知的財産権の状況について</p>	<p>①. 大変良い（永井） ②. 良い（尾熊） ③. 普通（辻） ④. やや不十分 ⑤. 不十分 (コメント) 件数は少ないが、開発された条件的不死化細胞株は高く評価されている。（辻） 本プロジェクトの目的とする培養細胞系および血液能関門の輸送を評価する系に関する特許を申請しており、その意味では成果が認められる。但し、特許の取得、知的財産権が得られていない。（尾熊） 出願状況も順調であり、「新産業分野創出」に結びつくものの又は期待できると思われるものが含まれている。（永井）</p>
<p>2. 民間企業への技術移転状況について</p>	<p>①. 大変良い ②. 良い（永井） ③. 普通（辻） ④. やや不十分（尾熊） ⑤. 不十分 (コメント) まだ、技術移転には至っていないが、着実に進展しつつある。（辻） 民間企業において、商品化が国内、国外で、検討されたものの、現実としては民間企業への技術移転は実施されていない。（尾熊） 具体化したものはまだないが、試験的評価、導入検討が進められており、期待ができる。（永井）</p>

<p>3. 各種表彰・賞・新聞報道、招待講演の状況について</p>	<p>①. 大変良い (辻、永井) ②. 良い (尾熊) 3. 普通 4. やや不十分 5. 不十分 (コメント)</p> <p>極めて多くの国内外の学会での招待講演の実績がある。条件的不死化細胞株樹立に関する成果が反響を呼んでいることが高く評価され、2004 年 AAPS (American Association of Pharmaceutical Scientists) Fellow に選ばれた。(辻)</p> <p>各種表彰・賞を受けており、血液脳関門の輸送機構についての研究が、近年認められてきたものとの感がある。また、本分野における権威である Dr. Pardridge も本プロジェクトで樹立した細胞株の有用性についても認めている。招待講演に関しては、国内外で多数実施されており、特に、国内では、脳関門輸送の領域では第一人者として認められている。(尾熊)</p> <p>主要な賞を受賞している。多くの主要な国内・国際学会で招待講演をしている。(永井)</p>
<p>(第二次評価指標) 論文・著書の状況</p>	<p>①. 大変良い (辻、永井) ②. 良い (尾熊) 3. 普通 4. やや不十分 5. 不十分 (コメント)</p> <p>条件的不死化細胞株の特性解析を含めた多くの優れた成果が得られている。(辻)</p> <p>血液脳関門透過に関する Transpoter, 基質特異性について多数の論文が発表されており、血液脳関門透過のメカニズムについてかなり研究が進展していることが伺われる。但し、本プロジェクトの当面の目標であるアミロイド蛋白に関しては、まだ、十分とは言いがたく、今後の進展が期待される。(尾熊)</p> <p>実に多くの論文が、主流論文誌に掲載されている。(永井)</p>

<p>総合評価</p> <p>(注) 上記 1. ～ 3. までの評価を中心に、「新産業分野創出」に結びつく開発研究成果が出ているかどうかを中心に評価すること。</p>	<p>①. 新産業分野創出に結びつく成果をあげている (永井)</p> <p>②. 新産業分野創出に結びつく成果が期待できる (辻)</p> <p>③. どちらとも言えない (尾熊)</p> <p>4. 新産業分野創出に結びつく成果をあげるには努力を要する</p> <p>5. 新産業分野創出に結びつく成果を期待できない</p> <p>(コメント)</p> <p>血液脳関門の透過性のスクリーニング系に対するニーズは高い。現在、開発されている世界中のどの評価系に比べても、本プロジェクトで開発された条件的不死化細胞を用いた評価系は優れた性能を有していることが証明されている。中枢薬のマーケットは巨大であるにもかかわらず、優れた血液脳関門透過性評価法が用いられていないために、開発は難航している。本プロジェクトでは、このボトルネックを解消する効果が期待される。(辻)</p> <p>本プロジェクトでの成果は認められるが、このようなスクリーニングの手法は各製薬企業が独自に開発を目指すのではない。即ち、各企業は独自の特徴を有するスクリーニング系を用いて、差別化のできる薬剤開発を目指している。従って、薬効と直接結びつくような同一のスクリーニング系を多くの企業が採用する可能性はそれ程高くないと思われる。(尾熊)</p> <p>実際に大企業の研究所ですら容易でないレベルのことが行われているので、新産業創出に結びつく成果をあげている、という評価をする。(永井)</p>
---	---

Ⅱ. プロジェクトの研究費の実績

<p>総合評価</p>	<p>①. 大変良い (辻、永井)</p> <p>②. 良い (尾熊)</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>JST の CREST, SORST プロジェクトを中心に大型予算獲得の実績は高く評価される。(辻)</p> <p>今までに進めてきた研究、今後研究を進めていくにしても、かなり十分な研究費が使われ、そして得られる予定となっている。(尾熊)</p> <p>受託研究費・奨学交付金・科学研究費等の受領状況も極めて良好である。(永井)</p>
--------------------	--

Ⅲ. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等

<p>1. 開発研究の進捗状況（当初の開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況）</p>	<p>①. 大変良い（永井） ②. 良い（辻） ③. 普通（尾熊） ④. やや不十分 ⑤. 不十分 （コメント） 当初の計画であるスクリーニング系の開発については、ほぼ目的を達成しており、現在は、その発展的取り組みと評価される。（辻） 当初の開発計画がいつ作成されたかが不明（資料に作成日が記載されていない）なので、現在の進捗と当初計画を正確に照らし合わせることは難しいと思われるが、現時点での進捗については以下のようと思われる。 薬物を脳から排出させる Transpoter を発現させた培養細胞系を樹立し、in vitro スクリーニング系が開発されつつあり、計画に沿った進捗が認められる。目的とするアミロイド蛋白の排出機構に関する研究成果も十分期待できる。（尾熊） 各年度毎に順調に進んでいる。（永井）</p>
<p>2. 研究者の育成状況（各種研究員の受入れ状況等を含む。）</p>	<p>①. 大変良い（辻、永井） ②. 良い（尾熊） ③. 普通 ④. やや不十分 ⑤. 不十分 （コメント） 優れた人材を研究員として育成し、いずれも大きく育っている。 大槻 純男助教授（元研究員）が薬学会奨励賞を受賞したこと、堀里子助手（元研究員）がドイツにおける血液脳関門に関する学会で Best Presentation Award を受賞したことは、それらを証明するものである。（辻） 科学技術振興事業団、日本学術振興会から研究員として受け入れた実績があり、これらの研究員も助教授、助手として、主導的な研究者として成長している。また、彼らによる論文も多数受理されており、研究者の育成にも成果が認められる。（尾熊） 科学技術振興事業団・日本学術会議特別研究員・Research Assistant 等を間断なく受け入れ成果を上げている。（永井）</p>

<p>3. 国際交流の状況</p>	<p>①. 大変良い (辻、尾熊、永井)</p> <p>2. 良い</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>外国人研究員、外国人客員教授を積極的に採用しており、また、国際会議での研究成果の発表実績も高く評価できる。著名な外国人教授の講演会開催の実績も素晴らしい。(辻)</p> <p>海外で行われる国際学会での発表、招待講演を行うばかりではなく、国際学会での座長、組織委員を務める等、かなり交流が行われている。更に、スウェーデン・ウプサラ大学からは特別研究員を招くと共に、共同研究へと発展させている。(尾熊)</p> <p>海外派遣と外国人研究者受け入れが盛んに行われ、プロジェクト達成に貢献している。(永井)</p>
<p>総合評価</p>	<p>①. 大変良い (辻、永井)</p> <p>②. 良い (尾熊)</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>本プロジェクトで開発された条件的不死化細胞を用いた評価系は優れた性能を有しているとともに、本研究代表者は本研究を通して優れた若き研究者の育成を達成し、薬物の血液脳関門透過に関する領域では世界をリードする研究者として高く評価されている。</p> <p>(辻)</p> <p>本プロジェクトにおいては、膜透過に関する輸送担体機能を有する細胞株の樹立、共培養系の開発へと進展し、in vitro スクリーニング系へと発展している。In vitro スクリーニング系は High Trough Put 化が可能であるという利点があるが、その反面、in vivo での評価系と乖離していることがしばしば見受けられる。</p> <p>本プロジェクトでは in vivo との相関を重視しつつ、研究を進めており、in vitro 系の有用性を確認している点を高く評価できる。</p> <p>但し、最終目標としているアルツハイマー病治療薬の開発においてアミロイド蛋白排出機構をターゲットとすることが、効率的であるかについては疑問が残る。(尾熊)</p>

	個々の研究テーマを着実に進めるとともに、共同研究も実を上げ、調和のとれた研究として発展している状況が汲み取れるので、大いに期待できる。(永井)
--	---

IV. その他のコメント

(コメント)

ラットの脳毛細血管内皮細胞株の開発に関する実績は優れている。国際的にも評価が高い。今後の重要な課題は、ヒトの脳毛細血管内皮細胞株の樹立であり、さらなる検討が期待される。アルツハイマー病の原因と考えられるアミロイド蛋白を血液脳関門を介して排出させるという新しい取り組みは、重要な課題であり、残された期間でどこまで進展するか楽しみである。(辻)

血液脳関門の輸送に関する研究に関しては、プロジェクトリーダーは日本での第一人者であり、本プロジェクトにおいても大きな成果を上げている。

開発化合物自体が脳関門を通過するか、あるいは排出機構に乗ってしまうかについての *in vitro* のスクリーニング系の開発は実用性も高く、製薬企業にとっても大いに興味のあるプロジェクトである。しかしながら、これらのスクリーニング系が有効に機能する為には現在樹立された細胞株あるいは共培養系において、輸送担体の発現量が常に一定であることが求められるが、その点についてはどの程度保証されているのであろうか。

また、最終目的であるアルツハイマー病治療薬の開発コンセプトを、アミロイド蛋白の脳排出担体の機能活性化メカニズムに置いているが、アミロイド蛋白の生成、アミロイド蛋白排出担体機能に対する加齢の影響などに関する周辺領域についての検討もあわせて実施する必要がある。アルツハイマー病治療薬の開発は様々なコンセプトで進められているので、それらのコンセプトとの比較、あるいは併用等を考慮することでより早く目標に到達する可能性もある。(尾熊)

国内のみならず、国際的な見地から評価に耐えられる研究だと思う。(永井)

研究プロジェクト中間評価表

極 限 ナ ノ 材 料 創 製

研究代表者：犬 飼 潤 治 助教授

評価者：主 査 *板 橋 修
副主査 清 水 信 吉
〔*取りまとめ〕

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について

【評価できない】

2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について

評価【2. 良い】世界でもトップレベルの優れた研究成果の蓄積があり、民間企業との連携が本プロジェクトでうまくまとめれば、目標とする材料の開発、技術の開発が可能である。

3. プロジェクトの研究費の実績について

評価【4. やや不十分】共同研究、受託研究等の外部予算のさらなる獲得が望まれる。

4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について

【評価できない】企業との連携をより密にして応用開発研究に取り組んで頂きたい。今後の研究の進捗に大いに期待する。

5. その他

世界をリードする固液界面のアトムプロセスに関わるこれまでの成果は高く評価されており、本プロジェクトが社会、経済、産業へ貢献することを期待する。

研究プロジェクト評価委員評価表

評価委員氏名（板 橋 修）

○ 開発研究プロジェクト

名称「極限ナノ材料創製」

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について

- 1. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

なし

2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について

- 1. 大変良い
- ②. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

固液界面のアトムプロセスに関しては、これまで世界トップレベルの優れた成果の蓄積を有しており、民間企業との連携が本プロジェクトでうまくとれれば目標とする材料の開発、技術の開発が可能である。プロジェクト研究として始まったばかりであり、今後の新しい展開に期待する。

3. プロジェクトの研究費の実績について

- 1. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- ④. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

民間企業との連携による共同研究、受託研究等の外部予算のさらなる獲得が望まれる。

4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について

1. 大変良い
2. 良い
3. 普通
- ④. やや不十分
5. 不十分

(コメント)

まだ評価できない。

5. その他

1. 大変良い
2. 良い
3. 普通
4. やや不十分
5. 不十分

(コメント)

優れた基礎技術があり、今後の応用が期待される。産業とのタイアップや知財等の対応が必要。

研究プロジェクト評価委員評価表

評価委員氏名（清 水 信 吉）

○ 開発研究プロジェクト

名称「極限ナノ材料創製」

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について

- 1. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- ④. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

まだ評価になじまない。

2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について

- 1. 大変良い
- 2. 良い
- ③. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

基礎的な成果大。広い目標があり、今後企業からの提案が期待される。

3. プロジェクトの研究費の実績について

- 1. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- ④. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

現在は科研費。これまで先生が外部から資金調達の経験なし。今後、適当な支援を検討されてよい。

4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について

1. 大変良い
 2. 良い
 3. 普通
 4. やや不十分
 5. 不十分
- 評価できない。

(コメント)

本プロジェクトの趣旨から応用可能性が大きいものを幅広く取り上げ研究目標としている。今後は、企業との連携を密にして研究開発に取り組んでほしい。今後の進捗に大いに期待する。

5. その他

1. 大変良い
2. 良い
3. 普通
4. やや不十分
5. 不十分

(コメント)

世界をリードする固液界面プロセスに関わるこれまでの成果は国内外から高く評価されている。実用化可能性の高い成果については、技術移転のロードマップを作成、民間企業の研究者とともに集中型共同研究の実施についても検討してほしい。

研究プロジェクト評価書面審査表
(書面審査委員3名のまとめ)

プロジェクト名：極限ナノ材料創製（固液界面のアトムプロセスの制御とその応用）

プロジェクトリーダー名：助教授 犬飼 潤治

I. プロジェクトの開発研究成果の社会（地域・日本・世界）、経済、産業への還元状況

1. 発明、特許権その他の知的財産権の状況について	<p>1. 大変良い 2. 良い ③. 普通（村山） 4. やや不十分 ⑤. 不十分（岩澤） (コメント) 書面資料には記述がないが、平成14年からスタートのCRESTの成果が今後出てくるものと予想される（岩澤） 総合評価欄にまとめて記入。（野副） 研究開始後間もないため、特許出願案件が無いのが普通。（村山）</p>
2. 民間企業への技術移転進捗状況について	<p>1. 大変良い 2. 良い ③. 普通（村山） 4. やや不十分 ⑤. 不十分（岩澤） (コメント) 民間企業への技術移転に関しては書面資料に記述がないので不明である。（岩澤） 総合評価欄にまとめて記入。（野副） 研究開始後間もないため、技術移転案件無しでも問題は無い。（村山）</p>
3. 各種表彰・賞・新聞報道、招待講演の状況について	<p>1. 大変良い ②. 良い（岩澤、村山） 3. 普通 4. やや不十分 5. 不十分 (コメント) 本プロジェクトは1年目、またCRESTは2年目であり、具体的成果に関する新聞報道は今後増えてくるものと思われる。過去3年間で3件の招待講演があり、着実に成果を</p>

	<p>上げ、それが認められている。(岩澤)</p> <p>未だ半年間しか経過していないので、今後に期待。(野副)</p> <p>日本表面科学会の会誌賞受賞と表面科学講演大会での招待講演はプロジェクトリーダーの研究能力の高さを示すもので、今後の研究成果が期待できる。(村山)</p>
<p>(第二次評価指標)</p> <p>論文・著書の状況</p>	<p>1. 大変良い</p> <p>②. 良い(岩澤、野副)</p> <p>③. 普通(村山)</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>過去3年間、毎年2～3報の学術論文を報告しており、着実に研究成果を上げている。平成14年スタートのCRESTの成果が発表されるのは今後であろう。(岩澤)</p> <p>研究期間が実質半年間にも係わらず順調に論文が出ている。(野副)</p> <p>本プロジェクト推進のための技術による過去の成果の論文であり、研究遂行のポテンシャルは評価できる。(村山)</p>
<p>総合評価</p> <p>(注) 上記1.～3.までの評価を中心に、「新産業分野創出」に結びつく開発研究成果が出ているかどうかを中心に評価すること。</p>	<p>1. 新産業分野創出に結びつく成果をあげている</p> <p>②. 新産業分野創出に結びつく成果が期待できる(岩澤)</p> <p>③. どちらとも言えない(野副、村山)</p> <p>4. 新産業分野創出に結びつく成果をあげるには努力を要する</p> <p>5. 新産業分野創出に結びつく成果を期待できない</p> <p>(コメント)</p> <p>固液界面上での電位制御条件下で、他の方法では得ることが困難な、また、新たなナノ材料作成に向けての発展が十分に期待できる。(岩澤)</p> <p>固液界面のアトムプロセスは東北大学をはじめとして日本が世界のオピニオンリーダーである。基礎を深く究明することが応用への大きなインパクトになると信じて固液界面のアトムプロセス制御の本質を明らかにする基礎サイドからの研究に集中的に取り組んで欲しい。物質の組み合わせを変えてゆけば多くの論文が書けるし、大学の研究としてはこのような研究は極めて大事であるが、荒削りではあっても、質的に新しい着眼と切り口を持つ研究にも大胆に挑戦し欲しい。</p> <p>プロジェクト研究として始まったばかりでもあり、またプロジェクトの趣旨から、応用へのフィードバックが強く求められていることは良く分かる。また、このような要請</p>

	<p>から、応用への可能性を手広く探ろうというスタンスで目標を幅広くとっているのであろう。しかし、目標とされている研究ターゲット（燃料電池用触媒、化合物半導体、アモルファスシリコン、伝導性高分子材料）はいずれも、既に大きな広がりをもつ研究対象であり、この人数で全の研究対象に網羅的に取り組むのは無理であろう。特に、材料開発の視点に立てば、実用的な機能が示されて初めて研究としての意味を持つ。この期間でここまで達成するのは今のままでは無理であろう。会社と良好な関係を結んで集中共同研究の可能性を探る必要があるだろう。また、基礎に徹しながら、会社と開発レベルでのコミュニケーションを取るにより、蛸壺化しない力強い基礎研究が展開されるものと期待したいし、独法化されてたとはいえ、応用への視点を鋭く保持しながら基礎を深く追求するスタイルの研究が十分に評価される大学であってほしいものである。（野副）</p> <p>まだ装置の据付段階が多く、成果が出るのはこれからの状況では、成果についての評価はまだできない。（村山）</p>
--	--

Ⅱ. プロジェクトの研究費の実績

総合評価	<p>①. 大変良い（岩澤） 2. 良い ③. 普通（村山） ④. やや不十分（野副） 5. 不十分 （コメント） 共同研究者（板谷教授）がCREST 代表者として研究費を獲得しており、犬飼助教授はその中核メンバーである。また、3件の受託研究を受け入れている。（岩澤） 今後に期待したい。（野副） 研究費の実績をどのように評価すべき基準が無いので、良いのかどうかの評価はできない。（村山）</p>
------	--

Ⅲ. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等

1. 開発研究の進捗状況（当初の開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況）	<p>1. 大変良い 2. 良い ③. 普通（岩澤、村山） 4. やや不十分 5. 不十分</p>
---------------------------------------	---

	<p>(コメント)</p> <p>板谷教授、犬飼助教授のグループは、本プロジェクト研究分野で優れた実績があり、その基礎研究を発展させてデバイス材料を作成するもので、着実に進展している。今後、具体的成果が見えてくるものと思われる。(岩澤)</p> <p>実質的なプロジェクト研究開始から半年しか経っていないので、評価は差し控えたいが、今後の進捗に期待したい。(野副)</p> <p>2004年上期は、装置の立ち上げの期間であり、装置により進捗にばらつきがあるが全体としては予定通りに進んでいる。(村山)</p>
2. 研究者の育成状況 (各種研究員の受入れ状況等を含む。)	<p>1. 大変良い</p> <p>2. 良い</p> <p>③. 普通 (岩澤、村山)</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>資料からは明確でない。(岩澤)</p> <p>会社からの派遣常駐研究員の数が増やせればプロジェクトの推進に役に立つであろう。(野副)</p> <p>サブテーマ毎に、ほぼ研究員と学生の組み合わせで研究を行っており、バランスは取れている。(村山)</p>
3. 国際交流の状況	<p>①. 大変良い (岩澤)</p> <p>②. 良い (村山)</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>様々なチャンネルでの国際交流が図られている。(岩澤)</p> <p>今後に期待したい。(野副)</p> <p>プロジェクトリーダーを除くメンバー7名のうち、研究者3名、学生2名が海外からの参加者である。(村山)</p>
総合評価	<p>1. 大変良い</p> <p>②. 良い (岩澤)</p> <p>③. 普通 (村山)</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>十分な実績に基づいて本プロジェクトを推進しており、着実に興味深い成果を上げている。今後、本プロジェクトの成果は、開発研究テーマにかかげている実用化推進をどこまで本気でやるかにか</p>

	<p>かっている。(岩澤)</p> <p>まだ始まったばかりなので評価は差し控えたいが、研究の流れを応用への見通し・着眼が明確な研究方向に絞り込んでゆくことを期待したい。(野副)</p> <p>研究が開始されてから半年であり、装置立ち上げの段階のため、研究成果についての評価はまだできないが、現段階ではスケジュールどおり進行している。(村山)</p>
--	---

IV. その他のコメント

<p>(コメント)</p> <p>なし。(岩澤)</p> <p>なし。(野副)</p> <p>本プロジェクトは、湿式での電気化学反応制御による新材料の開発を目的とし、さらにデバイスまでの実用化を目指すとしている。</p> <p>原子、分子レベルでの制御による新材料開発は、実現すれば性能面で飛躍した材料開発が期待できる。</p> <p>しかし、いくつものデバイスの実用化を目指すことは、外部との共同研究を行うとしても、材料開発以上に複雑な要求を解決する必要がある、現在の陣容と研究段階では無理と思われる。対象の絞込みが必要である。(村山)</p>

研究プロジェクト中間評価表

生体分子間の電子移動に基づく新医療技術開発

研究代表者：河 野 雅 弘 教授

評価者：主 査 *具 嶋 弘
副主査 箭 内 博 行
〔*取りまとめ〕

1. **プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について**
1年半で炎症マーカーをフリーラジカルにもとづき研究したことは、大きな成果であると共に多くの医療産業へ活用可能なものもあり、現在も将来も還元の大きな分野と考えている。
2. **プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について**
現実に患者のいる花粉症に対する診断にとっては大きな成果であり、将来の治療に大きく貢献すると共に、多くの疾病分野にも活用可能と考えている。
3. **プロジェクトの研究費の実績について**
国のファンドに頼らず、企業からの資金だけで体制を整備して成果もあげてきた。今後は、期待できる研究でありもっと増加すべきである。
4. **プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について**
適切に実施されているが国際競争力のある研究であるので、特に医療分野に絞って炎症のメカニズムにもとづく疾病の診断治療に貢献してもらいたい。
5. **その他**
フリーラジカル分野で特化しての研究は、分子科学時代では重要な研究であり、社会、経済、産業に将来とも期待出来る。
ただし、内外の競合も激しい分野であり、他の研究成果と差別化し特許化していくことも重要となる。

研究プロジェクト評価委員評価表

評価委員氏名（具 嶋 弘）

○ 開発研究プロジェクト

名称「生体分子間の電子移動に基づく新医療技術開発」

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

スタートして1年半のプロジェクトとしては、アレルギー疾患に絞ったフリーラジカル炎症マーカーの候補物質を同定できた。今後、精度、迅速性、コストの面で有用なマーカーに持っていけば社会、経済、産業への貢献は可能になる。

2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

企業との共同研究も進んでおり、今後患者数が増大するアレルギー疾患であることから、産業創生・雇用改善にも結びつくのを期待したい。

3. プロジェクトの研究費の実績について

- 1. 大変良い
- ②. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

全ての資金を民間から獲得してきたことは高く評価されるが、解析には多くの費用がかかることから、更に研究費の増額が必要になる。

4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

これまでの長い研究実績がベースにあり、短期間に計画に沿った実績をあげた。
これら技術は他の医療分野の診断等にも応用されていくであろう。

5. その他

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

フリーラジカルは、他の疾患の糖尿病、パーキンソン病にも関係しており、その測定技術は他の疾患にも応用されていくであろう。

研究プロジェクト評価委員評価表

評価委員氏名（箭 内 博 行）

○ 開発研究プロジェクト

名称「生体分子間の電子移動に基づく新医療技術開発」

1. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献及び還元実績について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

1年半の研究としては炎症マーカーをフリーラジカル研究で実施して、ある程度の信頼性があるものを確立したことは大きな成果であるとともに、社会、経済、産業に貢献している。

2. プロジェクトの開発研究成果の社会、経済、産業への貢献の可能性・期待について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

花粉症に絞った研究は医療での実用化が簡便にできるもので、社会、経済、産業創生にも大いに期待出来る。

3. プロジェクトの研究費の実績について

- 1. 大変良い
- 2. 良い
- ③. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

もっと多くの産業創生につながるので、増額すべきである。

4. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等について

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

適切に実施され企業化にもつながるものも多く、将来が期待される。特に医学分野の診断、検査分野に活用される可能性が大きい。

5. その他

- ①. 大変良い
- 2. 良い
- 3. 普通
- 4. やや不十分
- 5. 不十分

(コメント)

フリーラジカル分野はこれからの分子科学の時代で、研究として重要である。
これからの充実を希望する。

研究プロジェクト評価書面審査表
(書面審査委員3名のまとめ)

プロジェクト名：生体分子間の電子移動に基づく新医療技術開発

プロジェクトリーダー名：客員教授 河野 雅弘

I. プロジェクトの開発研究成果の社会（地域・日本・世界）、経済、産業への還元状況

<p>1. 発明、特許権その他の知的財産権の状況について</p>	<p>①. 大変良い（小澤、大滝、箭内） 2. 良い 3. 普通 4. やや不十分 5. 不十分 (コメント) プロジェクト開始から1年半しか過ぎていないが、発明、特許とも年度毎に増えており、最終年にはさらに増えるものと期待される。（小澤） プロジェクト立ち上げから1年6ヶ月しか経過していない現状において特許出願件数8件は評価できるのではないか。（大滝） ナノテクノロジー時代に於いて、分子間の反応などはフリーラジカル反応でしか解明されないので、発明、特許への期待が大きい。（箭内）</p>
<p>2. 民間企業への技術移転進捗状況について</p>	<p>①. 大変良い（箭内） ②. 良い（小澤、大滝） 3. 普通 4. やや不十分 5. 不十分 (コメント) 報告されている8件の特許のうち、3件が民間へ技術移転し、4件が商品化される期待ものであることなど、有用特許が多い。（小澤） 民間企業への技術移転数5件は評価しうる。（大滝） 民間への技術移転も多いので将来期待できる。理解されている方が少ないのが問題であるが、多様な分野、特に医療分野での疾病の診断・治療に即役立つものが多い。（箭内）</p>

<p>3. 各種表彰・賞・新聞報道、招待講演の状況について</p>	<p>1. 大変良い ②. 良い（小澤、大滝、箭内） 3. 普通 4. やや不十分 5. 不十分 (コメント) 表彰・賞はこれからと期待される。新聞報道は2件（この審査中にさらに1件あり）、招待講演はこれまでに国際学会等では4件、国内学会等では7件あり、比較的よいと思われる。（小澤） 充分とは言えないものの、講座開設後1年半の状況にあつては妥当と考えられる。（大滝） 国際的にみても価値のある研究であるので、もっとPRをすべきである。（箭内）</p>
<p>（第二次評価指標） 論文・著書の状況</p>	<p>①. 大変良い（箭内） ②. 良い（小澤） ③. 普通（大滝） 4. やや不十分 5. 不十分 (コメント) これまでに18編の原著論文があり、1年半の成果としてはかなりよい成果と思われる。投稿中の論文にはNatureなどもあり、受理されれば評価は一段と高くなる。（小澤） 論文としてのまとめが遅れているとあり、今後の努力が望まれる。（大滝） 炎症性疾患の診断、治療、予防に於けるメカニズムを追求したもので、大変意味のあるものである。（箭内）</p>
<p>総合評価 (注) 上記1.～3.までの評価を中心に、「新産業分野創出」に結びつく開発研究成果が出ているかどうかを中心に評価すること。</p>	<p>①. 新産業分野創出に結びつく成果をあげている（箭内） ②. 新産業分野創出に結びつく成果が期待できる (小澤、大滝) 3. どちらとも言えない 4. 新産業分野創出に結びつく成果をあげるには努力を要する 5. 新産業分野創出に結びつく成果を期待できない (コメント) 生体適合性評価法を確立した人工透析装置、喫煙に伴う</p>

	<p>炎症・疾患物質除去装置など新しい医療機器分野の創出に結びつくことが期待される。(小澤)</p> <p>いくつか新産業分野創出に結びつく期待できる結果も出始めており、今後の努力を望みたい。(大滝)</p> <p>研究から1年たらずで、4件の商品化に到達していることは驚きで、これからの期待出来る。(箭内)</p>
--	--

II. プロジェクトの研究費の実績

総合評価	<p>①. 大変良い (箭内)</p> <p>②. 良い (小澤、大滝)</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>自己評価でも記載されているが、本プロジェクトは民間6社より支援を受けた異業種連携型プロジェクトであり、国あるいは地方公共団体などからのある程度安定した公的機関からの資金はない。</p> <p>今後、更なる成果を挙げていくには大学組織による支援により公的かつ競争的な外部資金獲得に向けた努力が必要である。(小澤)</p> <p>奨学金寄附金として15～16年度2年間で1億1千5百万円を集めており、外部資金獲得に成功していると評価しうる。(大滝)</p> <p>適切と考えている。(箭内)</p>
------	--

III. プロジェクトの開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況に係る評価等

1. 開発研究の進捗状況 (当初の開発研究計画に照らした開発研究の進捗状況)	<p>①. 大変良い (小澤、箭内)</p> <p>②. 良い (大滝)</p> <p>3. 普通</p> <p>4. やや不十分</p> <p>5. 不十分</p> <p>(コメント)</p> <p>1年半という短い期間であるが、当初の研究計画通り順調に開発研究は進捗していることがうかがえる。また、成果も上がっている。(小澤)</p> <p>比較的順調に開発研究が進んでおり、研究成果も挙がりつつある。(大滝)</p> <p>商品化・特許化を含めて進捗状況は一応適切である。(箭内)</p>
--	---

<p>2. 研究者の育成状況 (各種研究員の受入れ状況等を含む。)</p>	<p>1. 大変良い ②. 良い (小澤、箭内) ③. 普通 (大滝) 4. やや不十分 5. 不十分 (コメント) 研究スタッフを見るとかなり若手の人を採用しており、今後の人材を育成しようとする努力が認められる。また、今後の研究の進捗状況によってはプロジェクトリーダーを補佐するようなシニアな研究者の採用も必要になると思われる。(小澤) なし。(大滝) 医学・工学・理学等を含めて適切に受入られている。(箭内)</p>
<p>3. 国際交流の状況</p>	<p>1. 大変良い ②. 良い (箭内) ③. 普通 (小澤、大滝) 4. やや不十分 5. 不十分 (コメント) 国際学会での招待講演を含め、国際学会での発表はかなりあるが、外国の研究者を招いたり、あるいは国際共同研究を行うなどもう少し外国人のグループ内への取り込む努力が必要である。(小澤) なし。(大滝) 若干、少ないが知的所有権を含め、検討の要あり。(箭内)</p>
<p>総合評価</p>	<p>①. 大変良い (箭内) ②. 良い (小澤、大滝) 3. 普通 4. やや不十分 5. 不十分 (コメント) まだ1年半という短い期間であり、資金も潤沢とは言えない中で、かなりの研究成果を上げていると思う。内容もかなり実用的な面があり、今後の技術移転を含めた新産業分野創出に向けた研究開発が十分に期待される。(小澤) なし。(大滝)</p>

	<p>地味な仕事であるが、公募も多く将来性のある分野と考えている。国際的にも国際競争力のある研究であるので、これからの研究の発展が楽しみである。特に医療では患者の現実に存在しているのでスピーディな市場化が望まれる。(箭内)</p>
--	---

IV. その他のコメント

(コメント)

活性酸素・フリーラジカルの研究開発においては、従来は活性酸素・フリーラジカルが関与する疾病の防護のためにその除去を目指す研究が多かった。本プロジェクトの中でも喫煙に伴う炎症・疾患誘発物質の除去装置の開発や光触媒を応用した空気清浄装置の開発などは活性酸素・フリーラジカルの除去を目的としているが、スギ花粉症などアレルギー疾患の診断技術などはむしろヒト顆粒球など活性酸素・フリーラジカルを利用するものであり、新しい診断技術開発につながっており、将来の発展が楽しみである。

全般的にはグループリーダーの基礎研究を技術開発研究につなげようとする意欲は高く、研究スタッフもその目的をもって意欲的に研究をすすめていることがうかがえる。

残りの期間で十分に当初の目標は達成され、更には次の新しい研究につながっていくものと期待される。(小澤)

講座開設後 1.5 年しか経過しておらず、研究スタッフの確保、機器の導入整備に約 6 ヶ月程度を要したことを勘案すると、実質 1 年弱で、特許申請 8 件、投稿論文 18 報は充分評価しうるものとする。

論文投稿はさらに努力が必要とは考えられるものの、研究開発は順調に進んでおり、今後の成果が期待される。(大滝)

なし。(箭内)